Z ZAKRESU ELEKTROTECHNIKI.

I. Teorya fizyczna dynamomaszyny.

(Dokończenie. — Tabl. XIII).

Ażeby zebrać prądy wzbudzone w ruchomym zwoju R (fig. 12). osadźmy na osi obrotów $d\ d$, dwie odosobnione obrączki metalowe. ruchome wraz ze zbroją i ślizgające się swym obwodem po dwóch nieruchomych sprężynkach r i r'. Otrzymamy w obwodzie $r\ g\ r'$ prąd zmieniający dwa razy kierunek za każdym obrotem zbroi t. j. w położeniach P i P_1. Przypuśćmy, że pole magnetyczne SN jest jednorodnem i posiada wszędzie jednakowe natężenie i kierunek; pominmy na teraz wpływ samoindukcyi w zwoju R i badajmy odchylenia galwanometru g. Przekonamy się naówczas, że kolejne natężenia prądu w obwodzie, będą się zmieniały w ten sposób jak to objaśnia krzywa sinusoidalna (fig. 13). Odcięte P—1, 1—2, 2—3. uzmysławiają czas trwania pojedyńczych obrotów cewki, a rzędne odpowiednie natężenia prądu w galwanometrze.

Komutator walcowy. Za pomocą komutatora (zwrotnika) fig. 14 możemy nadać prądom kierunek *stateczny* (jednostajny). Komutator k składa się z rurki mosiężnej zaopatrzonej w podwójną przeporkę podłużną i odosobnionej od osi za pomocą podkładki d stanowiącej zły przewodnik. Przy ustawieniu nieruchomych sprężynek r i r' w płaszczyznie *obojętnej*, otrzymamy w obwodzie galwanometru prąd stateczny (strzałki f), gdyż w chwili gdy prąd zmienia swój kierunek w zwojach, następuje równocześnie zmiana w połączeniu sprężynek z inną połówką komutatora. Prawo zmienności natężenia prądu, w czasie trzech obrotów zbroi, objaśnia wówczas szemat fig. 15 (patrz linie pełne).

Widzimy, że te prądy, stateczne co do kierunku, są jeszcze dalekiemi od stałości czyli od ciągłości w natężeniu.

Dwie cewki połączone równolegle. Fig. 16 uzmysławia przebieg prądu w dwóch cewkach połączonych „ilosciowo" czyli „równolegle". Takie połączenie jest równoważnem z połączeniem dwóch ogniw galwanicznych A i B (fig. 17) biegunami jednoimiennemi. Siły elektromotryczne działające w dwóch kierunkach przeciwnych zobojętniają się wzajemnie, dopóki nie złączymy punktów r i r', dając przez to prądom przeciwnym spólne ujście.

Siła elektromotryczna dwóch ogniw (lub dwóch cewek) nie jest wtedy większą od siły jednego ogniwa, lecz opór wewnętrzny ogniw (lub cewek) jest dwa razy mniejszym. Otrzymany prąd jest statecznym, ale niczem się nie różni od tego jakibyśmy otrzymali używając jednej cewki (lub jednego ogniwa) o drucie dwa razy grubszym (o oporze dwa razy mniejszym).—Większą stałość (ciągłość) prądu da nam układ czterech cewek (fig. 18) połączonych z czterema odosobnionemi wycinkami kolektora (zbieracza). Albowiem, gdy jedna para cewek przechodzi przez punkty obojętne P i P_1 i jest bierną, druga para, odległa o ćwierć obrotu, podlega równocześnie maksimalnej indukcyi. Prawo zmienności prądów zebranych przez sprężynki r i r' wyrazi szemat (fig. 15), gdy, obok poprzedniej pełnej krzywej nakreślimy drugą krzywę kropkowaną. W tym razie, wahania w natężeniu prądu są już znacznie mniejsze, gdyż, na każdy obrót zbroi, przypadają *cztery* wierzchołki krzywej.

Gdy zwiększymy liczbę cewek, nawiniętych gęsto na jądrze i połączonych pomiędzy sobą oraz z równą liczbą wycinków kolektora, prąd zebrany sprężynkami r i r' stanie się praktycznie nietylko statecznym ale i stałym, a jego siła elektromotryczna będzie proporcyonalną do sumy wszystkich pojedyńczych sił elektm. wzbudzonych równocześnie we wszystkich zwojach.

Wieniec ogniw. Połączenie sił elektromotrycznych na górnych i dolnych półkolach zbroi, uprzytomnia dosadnie szemat fig. 19, w którym pojedyńcze cewki zastąpiono przez równoważne ogniwa połączone *podłużnie* (*biegunami różnoimiennemi*) w dwóch bateryach galwanicznych, sprzęgniętych następnie *równolegle* (jednoimiennie) w punktach P i P_1. Przebieg prądu w zewnętrznym obwodzie objaśniają strzałki f, a większe kółka oznaczają ogniwa (lub cewki) o stosunkowo większej sile elektromotrycznej [1].

Przyczyna dla której dzielimy obwinięcie ciągłe drutu miedzianego, na liczne pojedyńcze cewki połączone z licznemi wycinkami kolektora, wymaga głębszego rozważenia, gdyż na tym genialnym pomyśle *Pacinotti'ego* polega główne udoskonalenie dynamomaszyny. Zaznaczyć też należy, że *Maxwell*, *Joubert* i *Clausius* [2]) rzucili wiele światła na zawiłe zjawiska indukcyi, samoindukcyi cewki i jej indukcyi na cewki sąsiednie w chwili przecięcia punktów obojętnych.

Prawo Clausius'a. Z rachunków *Clausius'a* wynika co następuje:

a) elektromagnesy stałe S i N, oraz magnetyczne jądro zbroi, wzbudzają użyteczną indukcyę, zgodnie z poprzedniem naszem rozumowaniem nad fig. 11 [3]);

b) odwrotna indukcya prądów, wzbudzonych w ruchomych zwojach, na zwoje stałych elektromagnesów S i N jest zerem;

c) ruch zbroi nie zmienia w niczem względnego położenia każdego ze zwojów spólnie obracających się, a przeto nie może wywołać wzajemnej ich indukcyi.

d) Należy jeszcze uwzględnić wzajemną indukcyę zwojów. w chwili gdy one zmieniają kierunek prądów w punktach obojętnych P i P_1 (fig. 18). Gdy jedna z cewek, zbliżając się do punktu P, zajmuje położenie 1, prądy w niej wzbudzone (a) są słabemi, ale odbiera ona wówczas prądy wzbudzone w innych po za nią znajdujących się cewkach, które, w całem dolnem półkolu zbroi, płyną *odśrodkowo* (na jej stronie przedniej).

e) Przy następnem przejściu cewki przez punkt obojętny P (położenie 2), sprężynka r zamyka na chwilkę tę cewkę, *samą w sobie*, krótkiem połączeniem $P\,c\,r\,D\,P$. Naówczas cewka 2 zostaje wyłączoną (wykluczoną) z obwodu użytecznego $r\,g\,r'$, a przeto jej *samoindukcyę* możemy pominąć. W każdym typie dynamomaszyny i dla każdej szybkości zbroi, kąt skręcenia płaszczyzny obojętnej ma wartość odmienną; z tego powodu dokładne ustawienie sprężynek nie zawsze da się ściśle przeprowadzić i cewka podlega jeszcze wpływowi indukcyi w chwili gdy prąd zostaje w niej zamkniętym a następnie przerwanym. Zjawisku temu towarzyszą iskry samoindukcyi, szkodliwe zarówno dla energii jak i dla trwałości komutatora.

W położeniu 2, gdy cewka jest sama w sobie zamknięta, jej samoindukcya wpływa i na sąsiednie cewki 1 i 3 (należące już do obwodu zewnętrznego $r\,g\,r'$, w których wzbudza prądy jednakowego kierunku; ponieważ jednakże, w górnem półkolu zbroi panują prądy dośrodkowe, a w dolnem odśrodkowe, przeto samoindukcya cewki 2 wzbudza w cewce 3 (i w następnych) prąd odśrodkowy *osłabiający*, zaś w cewce 2 i w poprzednich, prąd odśrodkowy *wzmacniający*. Te dwa skutki unicestwiają się wzajemnie, bez szkody dla prądu użytkowego $r\,g\,r'$.

f) Ostatecznie cewka przechodzi w położenie 3, w którem należy już do obwodu zewnętrznego, i w którem poczyna już otrzymywać prąd dośrodkowy, podczas gdy w położeniu 1 „miała", a w położeniu 2 „zachowywała" (w części nie dającej się ściśle określić) dawny swój kierunek odśrodkowy. Cewka 3 graniczy wówczas z sąsiednią 2 nienależącą do obwodu, i z cewką 4 należącą doń. Naówczas objawiają się dwa szkodliwe skutki: samoindukcya cewki 3 i indukcya cewki 3 na cewkę 4. Powstają stąd dwie zgodne siły elektromotryczne, które przeciwdziałają dośrodkowemu kierunkowi panującemu na górnem półkolu zbroi. W tym ustępie swych rachunków, *Clausius* cofa się przed zawiłością zjawiska i wprowadza do wzorów empiryczny ujemny spółczynnik. Oczywiście, że ta ujemna siła elektromotryczna jest proporcyonalną do natężenia prądu w dynamomaszynie i do liczby obrotów zbroi na sekundę, t. j. do liczby przejść cewki przez punkty obojętne,—zaś odwrotnie proporcyonal-

[1]) Większe wymiary ogniwa jednego typu, zmniejszyłyby tylko jego *opór wewnętrzny*, bez zmiany w sile elektrom.

[2]) Elektr. Zt. zeszyt IV r. 1884 str. 154.

[3]) Patrz zeszyt kwietniowy Przegl. Tachn. z r. b. Tab. IX.

ną do liczby pojedyńczych zwojów w każdej cewce t. j. do liczby wycinków kolektora. Pierwsze dwa wpływy powiększają bowiem samoindukcyę i wzajemną indukcyę, trzeci zaś zmniejsza je. Zwiększenie liczby cewek i liczby wycinków w pierścieniu *Pacinotti'ego*, było więc olbrzymim i stanowczym postępem w budowie dynamomaszyny. Z pierwotnym komutatorem o dwóch korytach (fig. 14 i 16) maszyna *Gramme'a* nie mogłaby uzyskać znaczenia przemysłowego i nie dawałaby prądu o natężeniu stałem. W nowszych pierścieniach podzielono zwoje na 30 do 160 cewek i na tyleż wycinków przy kolektorze, jakkolwiek przeciwko pomnażaniu przedziałów przemawiają względy praktyczne i zawiłość konstrukcyi.

Samoindukcya w jądrze zbroi. Od samoindukcyi ruchomej zbroi zależy inne ciekawe zjawisko, a. m. pozorne zwiększenie oporu zwojów w czasie ruchu. Według *Jouber'ta* (a również *Ayrton'a* i *Perry'ego*), ten dodatkowy opór r oblicza się ze wzoru $\left(\frac{n \, . \, L}{4}\right)$, w którym n oznacza liczbę obrotów zbroi na sekundę, zaś L, spółczynnik jej samoindukcyi. Jeżeli i oznacza natężenie prądu, to naówczas, według prawa *Joule'a*, dodatkowa strata energii wyraża się przez $(r \, . \, i^2)$.— Samoindukcya wywiera swój wpływ szkodliwy i na ruchome jądro żelazne, które się rozgrzewa pod podwójnem oddziaływaniem: 1) prądów wewnętrznych (tak zwanych *Foucault'a*) oraz 2) zmian w magnetycznem natężeniu cząstek

Pierwszy skutek, objawia się przeważnie w jądrach *pełnych*, które nie hamują biegu prądów wewnętrznych. Z tego powodu, *Gramme* składa jądro zbroi z pęku polakierowanych drutów żelaznych, wygiętych w koło, wewnątrz zwojów. Inni konstruktorzy używają w tym celu cienkich odosobnionych blach żelaznych, ułożonych równolegle i spółśrodkowo [1]).

Pomimo tych ostrożności, cząstki jądra żelaznego muszą się rozgrzewać, gdyż przechodząc przez punkty pola o różnem natężeniu i o różnym (względnie) kierunku sił magnetycznych (2), wykonywają one wewnętrzne ruchy atomowe, a ruchom tym towarzyszy tarcie a więc rozgrzanie. Spowodowana tem strata energii jest tem większą, im zmiany magnetyzmu wewnątrz pola są częstszemi i raptowniejszemi (mniej ciągłemi). — W dawniejszych maszynach (*Clark'a*, *Stöhrer'a*, *Nollet'a*) i w nowszych (r. 1857) *Siemens'a* o zbroi czółenkowej, jądra żelazne, zmuszone do raptownej zmiany znaku biegunów, rozgrzewały się bardzo silnie. W typach *Wild'a* (r. 1866) starano się oziębiać jądra przepływem zimnej wody, ale tym sposobem zdołano tylko zapobiedz zniszczeniu odosobnienia zwojów, nie zmniejszając jednakże straty energii użytecznej.

Układ pierścienia *Pacinotti-Gramme'a* (i innych nowszych zbroi) zmniejsza znacznie szkodliwe rozgrzanie jądra, gdyż zmiany magnetyzmu, jakkolwiek bardzo szybkie, następują jednakże bez przerwy i stopniowo. *Siemens*, zastosował środki jeszcze bardziej radykalne, gdyż w większych swych dynamomaszynach bębnowych „unieruchomił" jądro żelazne (kosztem prostoty mechanizmów), a w wielkich maszynach o prądach przemiennych, usunął zupełnie żelazo ze wnętrza cewek.

Elektromagnesy stałe. Nie poruszyliśmy dotąd kwestyi budowy stałych elektromagnesów zewnętrznych S i N (fig. 11) [2]).

1) Maszyny, w których stosujemy magnesy stalowe, zowiemy *magnetycznemi* (n. Magnetmaschinen). Posiadają one pole magnetyczne zupełnie niezależne od wszelkich zmian prądu wzbudzonego w zbroi. Przy równem natężeniu, magnesy stalowe są kosztowniejszemi i daleko cięższemi od elektromagnesów i od czasu do czasu wymagają ponownego namagnesowania. Natomiast, magnesy stalowe dają stałe pole bez zużycia energii i prądu, która w elektromagnesach musi rozgrzewać zwoje drutu. Te przymioty teoretyczne maszyn magnetycznych nie mogą zrównoważyć ich wad praktycznych, dopóki technika nie wskaże środków budowy stalowych magnesów lżejszych, tańszych, silniejszych a szczególnie też trwalszych.

2) Zastępując magnesy S i N przez elektromagnesy, możemy takowe zasilać prądem „z wtórnego niezależnego źródła". Takie maszyny zowiemy *elektromagnetycznemi* (fig. 20). Podobny układ wymaga dwóch maszyn, z których pierwsza zasila prąd A—B w elektromagnesach wzbudzających, podczas gdy druga, wyzyskuje prądy wzbudzone w głównym zewnętrznym obwodzie R. I tu, tak samo jak w poprzedniej kombinacyi, otrzymujemy *niezależność* pola magnetycznego od zmiennych oporów lamp, elektrolitów lub motorów włączonych (wprzęgniętych) do obwodu R. Taki układ jest więc teoretycznie bardzo korzystnym, gdyż ułatwia regulacyę prądów w maszynach elektromagnetycznych.

3) *Samowzbudzanie dynamomaszyny.* W 1867 r. *Werner Siemens* i *Wheatstone* wpadli równocześnie na genialną myśl zapożyczania prądu zasilającego elektromagnesy, od prądów wzbudzonych w ruchomej zbroi *jednej i tej samej dynamomaszyny*. Szemat (fig. 21) (w perspektywie i o rozsuniętych zwojach) objaśnia zasadę *samowzbudzania*, i wskazuje kierunek prądów. Doświadczenie stwierdziło, że jądra najmiększego żelaza zachowują trwale mały zasób magnetyzmu S i N, gdy dynamomaszyna była raz w użyciu, lub gdy przeprowadziliśmy raz prąd bateryi przez zwoje elektromagnesów. Ten niewielki zasób wolnego magnetyzmu wystarcza do wzbudzenia w ruchomej zbroi słabych na razie prądów, które, zwracając się przez sprężyny (szczotki) m i n i druty D i D' do zwojów elektromagnesów, wzmacniają ich magnetyzm pierwotny. W następnej chwili, wzmocnione magnesy wzbudzają silniejsze prądy w zwojach zbroi, które ponownie wzmacniają elektromagnesy i t. d. Te wzajemne działania i oddziaływania, doprowadzają wkrótce natężenie prądów do pewnego maximum zależnego od: liczby zwojów, liczby obrotów zbroi, wymiarów dynamomaszyny i oporów wewnętrznego i zewnętrznego obwodu. Powyższe natężenie maksimalne ograniczone jest i maksimalnem *przesyceniem* jąder żelaznych N i S, gdyż przeszedłszy ten kres i powiększając jeszcze liczbę obrotów zbroi, natężenie prądu zacznie słabnąć z powodu przemagających podówczas ujemnych wpływów samoindukcyi.

Szemat fig. 21 daje nam obraz dynamomaszyny połączonej *szeregiem* (a. Series-Dynamo) z elektromagnesami wzbudzającemi. Jeżeli np. z jakiegokolwiek powodu, powiększy się opór lamp L wstawionych w obwodzie zewnętrznym, to, przy słabszem natężeniu prądu, słabnie równocześnie i magnetyzm wzbudzający S i N. Pole magnetyczne zależy więc zupełnie od oporów zewnętrznych, i traci na sile wtedy gdy byłaby ona najwięcej nam potrzebną. Tę wadę dynamomaszyny możemy po części usunąć, wprzęgając stałe elektromagnesy w odgałęzienie głównego prądu (fig. 22), lub stosując inne połączenia, które omówimy dopiero przy wykładzie praw ilościowych dynamomaszyny.

Poprzeczny magnetyzm jądra zbroi. Tymczasem wypada jeszcze zaznaczyć wpływ prądów wzbudzonych w zwojach zbroi, na położenie biegunów magnetycznych jej jądra wewnętrznego. Fig. 21 wykazuje, że w każdym z dwóch punktów obojętnych A i B, kierunki prądu w zwojach są przeciwnemi po prawej i po lewej stronie płaszczyzny A—B. Stosownie do teoryi solenoidów (fig. 4b), w punkcie B (fig. 21) wytworzy się w jądrze biegun magnetyczny północny n, podczas gdy w A prąd zwojów wytworzy biegun s (południowy). Ale jądro żelazne zbroi podlega równocześnie daleko silniejszemu wpływowi stałych elektromagnesów S i N, które wzbudzają bieguny w punktach N_1 i S_1. W następstwie powyższego wypadkowa dwóch składowych sił magnetycznych N_1 i n skręci biegun jądra ku punktowi N_2, zaś wypadkowa sił S_1 i s, ku punktowi S_2. To skręcenie, w kierunku ruchu obrotowego, biegunów wypadkowych S_2 i N_2, spowoduje również skręcenie płaszczyzny obojętnej prostopadłej ku S_2N_2. Szczotki m i n kolektora, wypadnie zatem przesunąć naprzód o odpowiedni kąt, tak aby one znajdowały się zawsze w nowych punktach obojętnych.

[1]) W różnych typach dynamomaszyn należy układać te blachy w płaszczyznach prostopadłych do kierunku zwojów t. j. w płaszczyznach równoległych do linii sił pola magnetycznego i do kierunku ruchu obrotowego. Pojedyńcze blachy oddzielają miką, papierem, lakierem i t. p.

[2]) Patrz zeszyt kwietniowy Przegl. Techn. z r. b. Tab. IX.

Zdaniem *Silv. Thompson'a* [1]), ten wpływ wtórny prądu wzbudzonego w zbroi, na jądro żelazne, jest zjawiskiem daleko donioślejszem od przypuszczalnego „opóźniania" się magnetyzmu (omówionego już przy fig. 1) [2]).

Opóźnianie się magnetyzmu w pełnem jądrze, zależy prawdopodobnie od wewnętrznych prądów *Foucault'a*, i dla tego to składamy obecnie jądro dynamomaszyn z odosobnionych drutów lub blach żelaznych. Przy takim układzie jądra, wydaje się wątpliwem jakoby istniała różnica pomiędzy czasem namagnesowania lub odmagnesowania, a pozorne opóźnianie magnetyzmu (i odpowiednie skręcanie biegunów) zależy niemal wyłącznie od *wtórnego* wpływu prądów wzbudzonych we zwojach zbroi.

Gdy, przy pewnej szybkości zbroi i przy odpowiedniem natężeniu prądu, stałe elektromagnesy doszły już do maksimum nasycenia magnetycznego, każdemu dalszemu zwiększeniu liczby obrotów odpowiada coraz znaczniejsza przewaga *magnesowania poprzecznego*. Wtedy szczotki kolektora musimy obracać o kąt coraz większy, aby uzyskać maksimalną różnicę elektromotryczną; iskry wzmagają się i ostatecznie działalność dynamomaszyny zmniejsza się. Możemy temu zapobiedz nadając zbroi szybkość praktycznie dla danego typu oznaczoną a niezbyt wielką, lub zwiększając wagę żelaza miękiego w stałych olbrzymich elektromagnesach, jak to uczynił *Edison*. Takie wielke elektromagnesy, dalekie od przesycenia, panują zupełnie nad magnetyzmem poprzecznym, a położenie właściwe szczotek nie podlega szkodliwym wahaniom.

W pewnych granicach praktyki, siła elektromotryczna E prądu dynamomaszyny, jest proporcyonalną do iloczynu z trzech wielkości: 1) magnetyzmu czynnego M (*Fröhlich*), 2) liczby n zwojów drutu na zbroi i 3) liczby v obrotów zbroi na sekundę. Zatem

$$E = k \, . \, M \, . \, n \, . \, v$$

(k oznacza spółczynnik stały dla danego typu).

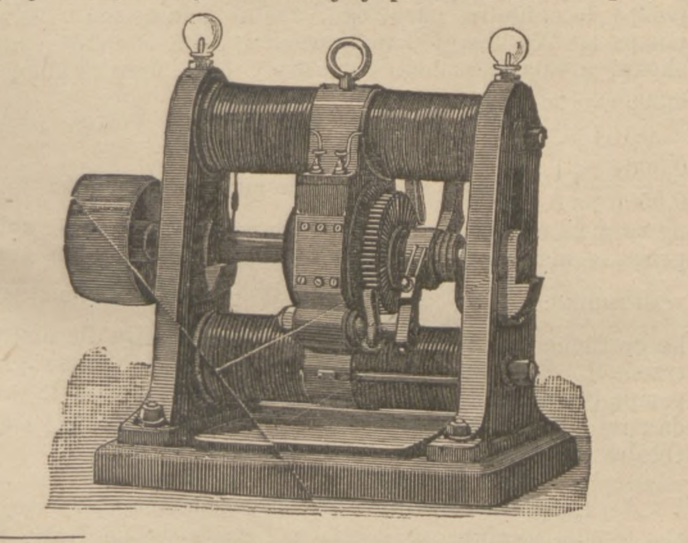
Wzmacniając natężenie pola magnetycznego t. j. stosując potężne stałe elektromagnesy, powiększamy magnetyzm czynny M, zwłaszcza też jeżeli zaopatrujemy bieguny w żelazne zakończenia skupiające linie sił i obejmujące z bliska zbroję ruchomą. To zwiększenie wielkości M okazuje się korzystnem z wielu względów, gdyż aby uzyskać pewną siłę elektromotoryczną E, przy zwiększeniu M, możemy stosunkowo zmniejszyć liczbę zwojów n i liczbę obrotów v. Tym sposobem (wraz z n) zmniejszamy opór wewnętrzny zbroi i odpowiednią stratę cieplikową (prawo *Joule'a*). Równocześnie zmniejsza się i tarcie [3]) mechaniczne osi zbroi w panewkach, a (jak widzieliśmy) szkodliwe skutki samoindukcyi. indukcyi wzajemnej, skręcenie płaszczyzny obojętnej i iskry kolektora są wtedy minimalnemi.

Maszyna Gramme'a. Powyższą dyskusyę teoretyczną zamkniemy praktycznym przykładem maszyny *Gramme'a* (type normal), zastosowanej do oświetlenia elektrycznego. U góry i u spodu dynamomaszyny przeciwstawiono po parze dwóch jednoimiennych elektromagnesów a. m. u góry dwa bieguny S np., a u dołu, dwa bieguny N. Każdą parę biegunów złączono z żelaznem uzbrojeniem (czyli zakończeniem), które obejmuje prawie całkowicie zbroję ruchomą, i wytwarza silne pole magnetyczne. Jądro zbroi składa się z pierścienia pojedyńczych drutów żelaznych, gęsto obwiniętego zwojami drutu miedzianego. Zwoje te podzielono na liczne pojedyńcze cewki, złączone ze sobą, i z odosobnionemi wycinkami kolektora (patrz prawą stronę rysunku). Pozioma oś zbroi obraca się w panewkach i otrzymuje ruch obrotowy od silnika parowego lub gazowego, za pośrednictwem rymszajby. Dwie szczotki nieruchome, złożone z cienkich drutów miedzianych, ustawiono w punktach obojętnych t. j. prostopadle (i z pewnem skręceniem) do kierunku linii biegunów zewnętrznych. Szczotki te, ślizgając się po wirującym kolektorze, zbierają prąd stały i stateczny, którym zasilają obwód zewnętrzny, jedną lampę elektryczną oraz cztery elektromagnesy wzbudzające. Ciężar tego typu dynamomaszyny wynosi tylko 180 *kg* (nie licząc fundamentu z żelaza lanego), wysokość = 0,60 *m*; szerokość = 0,35 *m*; długość (razem z krążkiem pasowym) = 0,65 *m*. Elektromagnesy zawierają 28 *kg* drutu *miedzianego*, a zbroja, tylko 4,5 *kg* tegoż drutu. Przy szybkości zbroi wynoszącej 900 obrotów na minutę, otrzymujemy jedno światło łukowe o długości 6 *mm* i o średniem natężeniu 1152 *Carcel'ów* (t. j. 7,6 . 1152 = 8755 świec normalnych niemieckich). Zużywamy w tym razie pracę mechaniczną 4,4 koni parowych, czyli otrzymujemy do 2000 świec z każdego konia parowego. W doświadczdniach *Fontaine'a*, na których się opieramy, lampa elektryczna była połączoną z dynamomaszyną za pomocą liny miedzianej o średnicy 3,5 *mm*, przy długości = 100 *m*. Tak świetny *skutek użyteczny*, byłby o wiele mniejszym przy większej odległości lampy lub przy podziale jednego ogniska świetlnego na kilka mniejszych świateł.

W nowszych i lepszych typach dynamomaszyny odzyskujemy około 90 odsetków mechanicznie zużytej energii, w nowym kształcie całkowitej elektrycznej energii prądu; jednakże tylko część tej energii stosujemy użytecznie w lampach elektrycznych, gdyż druga jej część rozgrzewa bezużytecznie przewodniki, elektromagnesy i zbroję.

Teoryę fizyczną dynamomaszyny zamierzam uzupełnić metodą *linii sił pola magnetycznego*, która stanowić będzie osnowę oddzielnego artykułu.

Inż. dr. fil. *A. Hołowiński.*



[1]) Str. 72.

[2]) Patrz zeszyt kwietniowy Przegl. Techn. z r. b.

[3]) Tarcie zależne od szybkości; por. zeszyt styczniowy Przeglądu Techn. z r. b. str. 6.

PRZERÓBKA ZAKŁADU WODOCIĄGOWEGO

PRZY ULICY DOBREJ, W WARSZAWIE.

Ciągłe utyskiwania mieszkańców Warszawy na brak wody, wywołały w prasie miejscowej szereg artykułów dotyczących rozwiązania tej tak żywotnej sprawy. Artykuły te, pisane zarówno przez specyalistów, jak i przez osoby niefachowe, stanowiące mniej lub więcej szczęśliwą obronę odnośnych projektów, w treści swej zbiegały się do jednego punktu spólnego; a. m. żądały urządzenia tymczasowego zakładu wodociągowego, który do czasu ukończenia nowych wodociągów, przychodziłby w pomoc dawnym; zresztą, wszystkie projekty różniły się między sobą tylko szczegółami. I tak np. jeden z projektodawców zalecał zastosować lokomobile i pompy odśrodkowe, — inny, radził użyć stare kotły parowozowe do obsługi pomp; wszyscy zaś przewidywali, poszukując podobnych środków, że projekty ich rozbiją się o trudności natury czysto finansowej.

Postawiwszy sobie dwa pytania:

1) czy stare maszyny wodociągowe i pompy, dostarczają przy obecnym swym stanie, odpowiednio do ich wymiarów i prędkości, możebne maximum wody, i

2) czy nie ma środka zwiększenia ich wydajności, i w jakim mianowicie stosunku względnie do obecnego maximum, doszedłem do rozwiązania zadania za pomocą środków

niekosztownych, i to w obrębie na teraz zajmowanej miejscowości.

Co do 1-go. Zakład wodociągowy przy ulicy Dobrej, posiada cztery silnice parowe, z których dwie pochodzą z fabryki *Ransomes'a* i *Head'a* w Ipswich, a dwie inne z fabryki *Lilpopa Rau'a* i *Loewensteina* w Warszawie. Maszyny te, są prawie jednakowego typu, a z uwagi na bezprzykładnie długą i prawie nieprzerwaną ich działalność (angielskie są czynne od lat 30-tu, a warszawskie od lat 12-tu), można je uważać za utrzymane nader starannie. Ustrój powyższych silnic, systemu jedno-cylindrowego wahadłowego, jest i według dzisiejszych pojęć niezgorszy. Rozdział pary odbywa się za pomocą wentylów, poruszanych przez mimośrody sercowate,—przestrzenie szkodliwe są stosunkowo małe, a stopień rozprężenia wynosi $^1/_3$ do $^1/_2$; cylindry mają podwójne ściany ogrzewane żywą parą. Ustrój pomp przedstawia jednakże pewne wady, o których niżej będzie mowa.

Główne wymiary silnic parowych są następujące:

a.	Średnica cylindrów parowych wynosi . .	0,710 *m*
b.	Skok tłoka parowego . . . „ . .	1,525 „
c.	Średnica pomp ssących . . . „ . .	0,460 „
d.	Skok tłoka pomp ssących . . „ . .	1,066 „
e.	Średnica pomp tłoczących . . „ . .	0,482 „
f.	Skok tłoka pomp tłoczących . „ . .	0,762 „
g	Średnica pomp powietrznych . „ . .	0,452 „
h.	Skok tłoka pomp powietrznych „ . .	0,760 „
i.	Średnica pomp zasilających . „ . .	0,070 „
k.	Skok tłoka pomp zasilających „ . .	0,400 „

Ciśnienie w kotłach parowych stanowi 2 do 3 powietrzni (atmosfer), na manometrze. Wszystkie pompy są o pojedyńczem działaniu, za wyłączeniem tylko pomp tłoczących o tłokach pełnych, które złączone po parze, ssą oddzielnie, pojedyńczo, a tłoczą podwójnie do spólnego dzwonu powietrznego, za pośrednictwem rur mających 0,38 *m* średnicy.

Liczba obrotów silnic parowych (średnie maximum) wynosi na minutę 22 Przyjmując tylko 80% na pracę pożyteczną okazuje się, że pompy ssące dają:

$$0{,}1662\,m^2 \times 1{,}066 \times 22 \times 0{,}8 = 3{,}015\ m^3,$$

a pompy tłoczące:

$$0{,}1824 \times 0{,}76 \times 22 \times 0{,}8 = 2{,}422\ m^3.$$

Każda z maszyn parowych powinna wytwarzać siłę:

a) dla pompy tłoczącej:

$$L = 1{,}4\ \frac{2{,}422 \times 55\ m}{75 \times 60} \times 1000\ kg = 41{,}5 \text{ koni parowych}$$

b) dla pompy ssącej:

$$L = 1{,}4\ \frac{3{,}015 \times 15\ m}{75 \times 60} \times 1000\ kg = 14 \quad „ \quad „$$

c) dla pompy zasilającej:

$$L = 1{,}5\ \frac{0{,}033 \times 60\ m}{75 \times 60} \times 1000\ kg = 0{,}5 \quad „ \quad „$$

d) dla pompy powietrznej:

$$L = \frac{1626 \times 0{,}76 \times 0{,}08 \times 22 \times 0{,}8}{30 \times 75} = 7{,}5 \quad „ \quad „$$

t. j. razem = 63,5 koni parowych,

czyli okr. 64 k. p.

Tymczasem, i jak to wykazuje diagram Nr. I (tab. XIV), w cylindrze parowym wytwarzało się tylko 42,78 koni ind.; wprawdzie, spółczynnik tarcia może być znacznie niższym od przyjętego do rachunku dla pewności, t. j. zamiast 1,4 może on wynosić tylko 1,25, lecz i w tym razie ogólna siła potrzebna obniżyłaby się do 52 koni rzeczywistych, to jest wynosiłaby przynajmniej 65 koni indykowanych. Że podobna, u wszystkich maszyn prawie jednakowa różnica, może pochodzić tylko z wadliwego stanu pomp tłoczących, o tem przekonywa diagram N. II (tab. XIV), zdjęty z tychże pomp, który wykazuje, że ciśnienie w czasie ruchu tłoka na dół, nie dorównywało ciśnieniu w dzwonach powietrznych, t. j. że w tym czasie wentyl na rurze tłoczącej wcale się nieodmykał, a natomiast woda, w skutek nieszczelności wentyla ssącego, powracała nazad do studni. Tym sposobem, pompy tłoczące dostarczały tylko połowę tej ilości wody, jaką odpowiednio do swoich wymiarów byłyby w stanie tłoczyć do miasta, gdyż połowę swego ruchu tłok odbywał napróżno. Że naprawy i przeróbki dokonane obecnie przy pompach tłoczących, wadliwość tę w zupełności usunęły, dowodzi tego diagram N. III (tab. XIV), zdjęty po poprawieniu tychże pomp, który wykazuje ciśnienie równoległe zarówno przy ruchu tłoka naprzód, jako też i przy ruchu wstecz. Na samej tej poprawce skorzystano:

$1{,}211 \times 60 \times 24 \times 4 = 7\,270\ m^3$, czyli 256 630 stóp sześć. wody na dobę [1]).

W przyszłości, należałoby jednakże zastąpić gniazda drewniane pod wentylami ssącemi, przez twardą gumę, przedstawiającą więcej pewności uszczelnienia, mianowicie też przy pracy ciągłej. Zmiana ta tem bardziej jest potrzebną, że przy dotychczasowej wadliwej budowie gniazd, wymiana takowych, w razie uszkodzenia, jest nadzwyczaj utrudnioną i wymaga dużo czasu; i z tego więc względu powyższa zmiana, jakkolwiek kosztowna, prędkoby się opłaciła.

Co do 2-go. Z powyższego rachunku wynika, że pompy ssące, przy każdej parze maszyn, dostarczają 6,03 m^3 wody, zaś pompy tłoczące odbierają takowej tylko 4,84 m^3. Tym sposobem różnica wynosi okr. 1,2 m^3. Nadto, przytrafia się w ciągu roku, że przy wysokim wodostanie Wisły, woda przypływa samodzielnie do studni pomp tłoczących. Otóż opierając się na powyższych danych, zaproponowałem skasowanie pomp powietrznych przy jednej parze maszyn parowych (warszawskich) i postawienie w miejscu tychże dwóch ssąco-tłoczących pomp wodnych o podwójnem działaniu, takich wymiarów, ażeby każda z nich dawała 1,2 m^3 wody na minutę, i ażeby pompy te czerpały spólnie ze studni starych pomp tłocznych. Po uzyskaniu zezwolenia JW. Prezydenta m. Warszawy, przeróbka ta wykonaną została przez Towarzystwo przemysłowe „*Lilpop, Rau* i *Loewenstein*, odnośnie do jednej maszyny, a diagram N. IV (tab. XIV) zdjęty z nowej pompy, wykazuje iż takowa działa należycie. Przeróbka takiejże pompy przy drugiej maszynie jest jeszcze w robocie, a po jej dokonaniu wypadnie skorzystać z nowej sieci rur, ułożonych w pobliżu dla przyszłych wodociągów. Co się tycze nowych pomp powietrznych, to takowe zostały pomieszczone w dawniejszym warsztacie napraw, położonym przy sali maszyn parowych, a ustawiono je w ten sposób, iż są poruszane oddzielną małą maszynką parową systemu dwuprężnego (compound). Ze względu jednakże, ażeby w skutek dodania oddzielnego motoru, nie zwiększyć rozchodu pary, silnice parowe otrzymają nowe mimośrody sercowate, zmniejszające rozchód pary w tychże, w stosunku $^1/_2 : ^1/_3$.

Zaznaczyć wypada, że ustrój starych pomp powietrznych posiadających olbrzymie wymiary, był wadliwy, i że przy nowych pompach powietrznych, stosunek objętości pompy do cylindra parowego, został zmniejszony. Nowa pompa ma 254 *mm* (10″ ang.) średnicy i 426 *mm* (16$^3/_4$″ ang.) skoku, a więc stosunek wynoszący przy danych pompach $\frac{0{,}3960\ m^2 \times 1{,}525}{0{,}164 \times 0{,}76} = {}^1/_5$, stanowi przy nowej pompie $\frac{0{,}3964 \times 1{,}525}{0{,}0506 \times 0{,}426} = {}^1/_{30}$. Podczas gdy dawna pompa wykonywała 22 obrotów na minutę, to nowa robi ich 60, zatem przestrzenie przebiegane przez tłok mają się do siebie w stosunku: $\frac{22}{5} : \frac{60}{30} = 4{,}4 : 2$. W takimże samym stosunku do ruchu pompy, nastąpiło zmniejszenie siły dla niej potrzebnej. Pomimo to przecież, próżnia wytworzona przez pompę powietrzną poprawiła się znacznie, a. m. z 18″ przy dawnej pompie, doszła średnio do 25″ przy nowej pompie. Ogólny koszt tej przeróbki wynosi 14 000 rubli [2]).

---

[1]) Zwiększenie wydajności zakładu wodociągowego przy ulicy Dobrej, daje się odczuwać przy *wysokim* lub *średnim* wodostanie Wisły. Przy *niskim* poziomie wody w rzece, pompy tłoczące nie mogą działać, a przeto należałoby przerobić odpowiednio i pompy ssące.

[2]) Na przeróbki zaprojektowane przez autora artykułu przypada 8000 rubli, a na inne poprawki, przy 4-ch maszynach, okr. 6000 rubli.

* * *

Dalszy program przeróbek różni się w kilku szczegółach od pierwotnie zamierzonego projektu, opartego jedynie na podstawie teoretycznej, albowiem doświadczenie pozyskane dotąd w praktyce, nakazało pewne w nim poprawki. I tak np. przy maszynach wodociągowych zachodzi pewna nieprawidłowość, której usunięcie jest bezwarunkowo koniecznem. Wodę potrzebną do skraplania (kondensacyi) bierze się dotychczas z rur tłoczących, skąd wynika, że woda ta jest dla miasta bezwarunkowo straconą, a nadto podnoszenie takowej pod wysokiem ciśnieniem, spowodowuje niepotrzebne zużycie siły. Tym sposobem, miasto traci znaczną ilość wody podczas lata, kiedy takowa jest najpotrzebniejszą, albowiem ilość wody niezbędnej do skraplania zwiększa się w tej porze roku, z powodu wyższej ciepłoty wody. Każda z maszyn parowych spotrzebowuje mniej więcej 1150 *kg* pary na godzinę. Mamy więc do skroplenia 4600 *kg* pary; przypuszczając zaś, że ciepłota wody w porze letniej wynosi średnio 12° C., i że woda odpływa ze skraplacza przy ciepłocie 35° C., okazuje się, iż w ciągu godziny zużywa się $\frac{600-35}{35-12} \times 4600 = 97\,980$ czyli okr. 98 000 *kg* wody, t. j. $\frac{1}{6}$ część całkowitej ilości wody, jaką stare pompy tłoczące mogą dostarczyć. Podnosząc tę wodę za pomocą pomp ssących tylko na wysokość skraplacza, t. j. o kilka metrów ponad teraźniejszy poziom rur odpływowych przy pompach ssących i łącząc odpływ od pomp powietrznych z filtrami, będzie można całą tę dotychczas straconą ilość wody, dostarczać miastu.

Zmiany w pompach ssących projektowane są przy maszynach pochodzenia angielskiego, a to ze względu na wytrzymałość części składowych maszyn, wymagającą jednostajnego rozłożenia pracy dodatkowej na wszystkie cztery maszyny.

Powyższy cel można osiągnąć w dwojaki sposób, a. m. bądź to przerabiając jedną z pomienionych pomp na ssąco-tłoczącą i powiększając drugą pompę ssącą odpowiednio do zwiększonej potrzeby, albo też powiększając i przerabiając obydwie pompy na ssąco-tłoczące. Powiększenie powierzchni tłoków wypada w stosunku 3,015 : (3,015 + 0,4), a więc średnica tłoków ssących zwiększy się tylko z 46 do 49 *cm*. Natężenie wahaczów z żelaza lanego wynosić będzie i po uskutecznieniu tej zmiany mniej aniżeli 16 *kg* na cm^2, zaś wymiary czopów są aż nadto wystarczające [1]).

Po przeprowadzeniu powyżej zaznaczonych przeróbek, nie biorąc nawet w rachunek wykazanego poprzednio zwiększenia ilości wody wynikającej z poprawienia pomp tłoczących, miasto zyska na dobę:

z dwóch nowych pomp o podwójnem działaniu . . . 3 456 m^3
na oszczędzeniu wody skroplającej. . . . . 2 352 „
razem . . 5 808 m^3,

czyli okr. 205 000 stóp sześć. wody, t. j. 40% tej ilości wody, jaką maszyny wodociągowe przy najlepszym stanie pomp, dotychczas dostarczać były w stanie. Łącznie zaś z nadwyżką spowodowaną poprawieniem pomp tłoczących, wydajność wodociągu zwiększy się o 205 000 + okr. 255 000 = = 460 000 stóp sześć., t. j. przeszło o 75%. Obecnie, nadwyżka wynosi już przeszło 60%.

* * *

Diagram silnicy parowej wykazuje, z jak znacznem zniżeniem ciśnienia działa para w cylindrze przez mało otwarty wentyl, i że nic nie stoi na przeszkodzie zmniejszeniu stopnia napełnienia, mianowicie też gdy weźmiemy pod uwagę zwiększenie próżni w pompie powietrznej, jak to powyżej wykazanem było. Powiększenie wydajności wody, nie pociągnie więc za sobą zwiększenia rozchodu paliwa, a więc przesłanie do miasta 1 m^3 wody wyniesie o 40% taniej aniżeli dotychczas. Koszt podnoszenia wody do miasta możnaby jeszcze bardziej zmniejszyć, łącząc dwie maszyny parowe pracujące dotychczas oddzielnie, w jedną parę działającą spólnie, według systemu dwuprężnego (compound), gdyż przy teraźniejszych maszynach napełnia się cztery cylindry parą do $\frac{1}{3}$ skoku, podczas gdy przy maszynach dwuprężnych wystarczyłyby tylko dwa napełnienia do $\frac{4}{10}$ skoku, przyczem liczba pomp powietrznych zmniejszyłaby się również o dwie. Jednakże pora obecna nie jest odpowiednią dla podobnej przeróbki, gdyż nowe wodociągi muszą rozpocząć swoją działalność, zanimby się znalazł czas właściwy i spokojny na wprowadzenie takiej zmiany. Biorąc jednak pod uwagę znaczny kapitał umieszczony w zakładzie wodociągowym przy ulicy Dobrej, który należy ochraniać, a również i znaczny wydatek ponoszony pod postacią gazów ulatujących przez komin, wypadałoby powyższą wskazówkę zachować w pamięci dla urzeczywistnienia jej w przyszłości, w odpowiedniej chwili.—Przez zastosowanie do maszyn wodociągowych systemu dwuprężnego, ulżyłoby jednocześnie starym kotłom parowym systemu *Lancashire*, które przy wytwórczości 15 *kg* na 1 m^2 należy uważać za przeciążone, a przytem i komin zyskałby na tem, gdyż teraźniejszej pracy nie odpowiada ani jego przekrój ani też wysokość.

Śmiało można powiedzieć, że w razie sumiennego przeprowadzenia wszystkich powyższych poprawek i przeróbek, zaoszczędzi się na paliwie połowę dotychczasowej zużywanej ilości takowego.

Nie ulega wątpliwości, że dotychczasowe filtry nie będą w stanie odpowiednio oczyścić tak znacznie zwiększonej ilości wody, biorąc jednakże pod uwagę, że utrzymanie czystości w *domach* i na *ulicach* wymaga stosunkowo do innych potrzeb, największej ilości wody, że wodę do picia i gotowania każdy mieszkaniec może sobie sam filtrować, a wreszcie, że w czasie pożaru obfitość wody ma wielkie znaczenie, dochodzi się do przeświadczenia, że lepiej jest mieć obfitość wody nieoczyszczonej, aniżeli doświadczać braku wody w ogóle. *H. Polaczek.*

[1]) W razie przystąpienia do tej przeróbki, nasuwa się pytanie, czy przekrój rur istniejących będzie wystarczającym, skoro dwie pompy w stanie teraźniejszym, i dwie przerobione i powiększone, dostarczałyby razem 12,9 m^3 wody na minutę. Otóż, ponieważ istnieją cztery rury, mające po 10″ średnicy, a więc o przekroju wynoszącem 0,203 m^2, który odpowiada 1,06 *m* prędkości w rurach ssących, przeto pozostalibyśmy w granicach dozwolonych w praktyce. Co się tycze rur tłoczących, to przy nowych pompach ssąco tłoczących, wypadłoby ich przekrój tak rozliczyć, ażeby przy spokojnym ruchu, prędkość przepływu w rurach wynosiła 0,75 *m*.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Pamiętnik fizyograficzny. Tom IV. *Dział I. Meteorologia i hidrografia.—Dział II. Geologia.— Dział III. Botanika i zoologia.— Dział IV. Antropologia.— Dział V. Miscellanea. Warszawa r. 1884; 439 str. tekstu, 16 tablic litografowanych i 21 drzeworytów w tekscie.*

Tom IV Pamiętnika fizyograficznego, zarówno pod względem treści jak i staranności wydania, nie ustępuje w niczem trzem tomom poprzednim, a dział geologii, najwięcej dla czytelników „Przeglądu“ interesujący, przedstawia się najokazalej.

W dziale tym, spotykamy przedewszystkiem pracę nieodżałowanej pamięci ***Winc. Kosińskiego*** *„O badaniach geologicznych dokonanych w gub. kieleckiej i radomskiej w ciągu lata 1880 r.“* Stanowi ona wraz ze sprawozdaniami pp. *S. Kontkiewicza* i *A. Michalskiego*, jedną logiczną całość, a zaciekawia wielce czytelnika, gdyż pozostaje w ścisłym związku ze sprawą poszukiwań soli kamiennej w obrębie Królestwa, która, od chwili przejścia salin wielickich pod panowanie austryackie, żywo porusza społeczność naszą. Po bezskutecznych usiłowaniach *Becker'a* (1818 — 1836), *Rost'a* (1836—1845) i *Zeiszner'a* (1857—1859), sprawa poszukiwania soli kamiennej w gub. kieleckiej na dłuższy czas odroczona, i dopiero w 1880 r. na nowo podjęta, postawioną została naówczas na gruncie więcej racyonalnym. W celu przedwstępnego zbadania budowy geologicznej odnośnej miejscowości, wysłani zostali do gub. kieleckiej inżynierowie pp. *Kontkiewicz* i *Michalski*, którzy podzielili się pracą w ten sposób, iż pierwszy podjął zbadanie wschodniej czę-

ści gubernii, położonej pomiędzy rzekami Nidą, Wisłą, Czarną i górami Świętokrzyskiemi, a drugi— części zachodniej, pomiędzy Wisłą, Nidą i traktem krakowskim. Przy ś. p. *Kosińskim* pozostało ogólne kierownictwo nad poszukiwaniami.

Nie wdając się w ocenę specyalnej strony powyższych poszukiwań, powiemy słów parę o ich doniosłości praktycznej. Otóż, podczas ostatnich badań geologicznych, zwrócono przedewszystkiem uwagę na kieleckie osady miocenicznе, a to ze względu na spółczesne im osady wielickie, zawierające, jak wiadomo, złoża soli kamiennej. Na podstawie map ułożonych przez pp. *Kontkiewicza* i *Michalskiego*, można z łatwością odtworzyć zarysy dawnego morza miocenicznego. Zajmowało ono prawie cały badany obszar, i bardzo prawdopodobnie, łączyło się z morzem mioceniczném okolic Krakowa, jak to zresztą odnalezione skamieniałości w zupełności stwierdzają. Dana więc kwestya sprowadza się do pytania, czy warunki miejscowe były o tyleż sprzyjającemi osadzeniu się soli kamiennej jak w Wieliczce, czy też nie. Do takich warunków zalicza geologia nowoczesna przedewszystkiem obecność głębokich i spokojnych zatok, połączonych z morzem wąską szyją (jak np. Kara-Bugaz z morzem Kaspijskiem), dalej, klimat suchy i gorący, ułatwiający parowanie, a wreszcie, powolne stopniowanie osadzania się gipsu, gliny i samej soli kamiennej, w zatokach. Tylko przy równoczesnem występowaniu wyżej zaznaczonych a i wielu innych, mniejszej ważności warunków, może powstać złoże, pomijając przytem tę okoliczność, że i w takim nawet razie może być ono z biegiem czasu wymyte, jeżeli w nieprzesiąkliwej dla wody glinie, otaczającej złoże, następują przerwy.

Z powyższego daje się wyprowadzić wniosek, że złoża *soli kamiennej* należy szukać tylko w pobliżu brzegów dawnego morza. Tymczasem, wszystkie dotychczasowe poszukiwania były prowadzone nie w zatokach, ale właśnie wśród pełnego, że tak powiem, morza miocenicznego. Na podstawie ostatnich badań, ś. p. *Kosiński* zalecił dla przyszłych poszukiwań, zatoki mioceniczne położone na północ od Chmielnika (por. mapę *S. Kontkiewicza*, podaną w t. II Pam. Fiz.), a szczególniej też okolicę wsi Korytnicy, gdzie osady mioceniczne są najpełniej rozwinięte.

Kwestya *nafty*, znalezionej przez p. *Kontkiewicza* we wsi Załuczy, gm. Wójczy, w zagłębiu r. Wisły, zlekka tylko przez ś. p. *Kosińskiego* poruszoną została. Ropa naftowa wypływa w powyższej miejscowości z gliny bitumicznej mioceniсznej, spoczywającej na marglu kredowym, przytrafia się więc tutaj w warunkach zupełnie odmiennych aniżeli nafta galicyjska, która, jak to wiadomo, jest starszego pochodzenia.

Praca prof. ***Ludwika Zeisznera***, p. t. *Poszukiwania geologiczne dokonane w południowo-zachodnich okolicach Królestwa Polskiego, a przeważnie w górnej dolinie r. Warty, w r. 1864*, zestawioną została według rękopisu autora, przez inż. *Winc. Choroszewskiego*. Zadaniem poszukiwań geologicznych, przeprowadzonych w r. 1864, było ścisłe oznaczenie stosunku pomiędzy utworem jurajskim i kajprowym, w okolicy powyżej zaznaczonej. Specyalista znajdzie w tej pracy wiele trafnych i ciekawych, jakkolwiek dziś już przestarzałych spostrzeżeń, ujętych przytem w formę ścisłą i zwięzłą.

W dalszym ciągu *Nowych przyczynków do geognozyi Polski*, ***I. B. Pusch'a***, znajdujemy w bieżącym tomie Pamiętnika pracę p. t. *Próba opisu baltyckiego zagłębia oolitowego*, przełożoną z rękopisów pozostałych po autorze, przez p. *Bronisława Peichmana*. Autor usiłował oznaczyć przypuszczalne granice jury niemiecko-polskiej, występującej u nas najwydatniej w pasmie krakowsko-wieluńskiem.

P. ***A. Michalski***, sekretarz komitetu geologicznego w Petersburgu, prowadzący od lat kilku poszukiwania w gub. kieleckiej i radomskiej, podał w bież. tomie „Pamiętnika" sprawozdanie ze swych badań dokonanych w r. 1883, w okolicy pomiędzy południkami Piotrkowa i Szydłowca, i równoleżnikami Włoszczowy i Wolborza. Przy odnośnych poszukiwaniach, p. *Michalski* zwracał głównie uwagę na osady tryjasu i jury. Tryjas radomski, stanowiący materyalną podstawę naszego przemysłu wielkopiecowego, jakkolwiek niejednokrotnie już opisywany (*Pusch, Kosiński, Römer*), nasuwa jeszcze wiele nieroztrzygniętych wątpliwości. Autorowi sprawozdania zawdzięczamy dokładne odgraniczenie pięter tego systemu, i stanowcze stwierdzenie zdania ś. p. *Kosińskiego* odnośnie do wieku pokładów rud żelaznych znajdujących się na południe od Bzina, które dotychczas uważano za związane z wapieniem muszlowym. P. *Michalski* sądzi, iż są one starsze, i że mianowicie odpowiadają górnemu piętru pstrego piaskowca.

Dział meteorologii i hidrografii obejmuje następujące prace: 1) *Wykaz spostrzeżeń meteorologicznych Obserwatoryum Warszawskiego* z r. 1881 i 1882, przez *I. Kowalczyka*, w którym podane są: codzienne wysokości barometru w mil. sprow. do 0° ciepłomierza Celcj., względna wilgotność powietrza w odsetkach, kierunki i siła wiatru, stopnie zachmurzenia widnokręgu, ilości i jakości opadów atmosferycznych, a wreszcie, spostrzeżenia termograficzne. Te dane szczegółowe, uzupełnione są przez 2 zestawienia mieszczące średnie wypadki miesięcy i całego roku.—2) *Zmienność roczna ciśnienia powietrzni w Warszawie*, przez *Apol. Pietkiewicza*. Praca ta stanowi analizę wyników 55-letnich spostrzeżeń Obserwatoryum Warszawskiego (podanych w tomie II Pam. Fizyogr.), i podjętą została ze względu na możność spożytkowania pomienionych danych, w praktyce. 3) *Spostrzeżenia stacyi meteorologicznej w Płońsku* za r. 1883, przez d-ra *I. Jędrzejewicza*, obejmujące oprócz szczegółowycn danych codziennych i średnich miesięcznych, przeciętne z całego roku.

Z kolei rzeczy, wypada nam chociaż pobieżną uczynić wzmiankę o pracach podanych w innych działach „Pamiętnika". Dział III (botanika i zoologia) mieści: 1) artykuł p. *Kazimierza Łapczyńskiego*, p. t. *Wycieczka na Litwę i nad Bałtyk*, w której autor rozważa, między innemi, o ile jest zbadane Królestwo pod względem roślinności jawnokwiatowej, i podaje swe spostrzeżenia i uwagi dotyczące linij granicznych rozmieszczenia buków w Królestwie i na Litwie;— 2) pracę p. *B. Eichler'a* p. t. *Spis mchów liściastych, widłaków, skrzypów i paproci, zebranych w dobrach międzyrzeckich oraz w 3-ch innych stanowiskach gub. Siedleckiej*;—3) artykuł p. *W. Łopotta* p. t. *Materyały do flory algologicznej okolic Warszawy*; — 4) *Nowy nabytek flory polskiej* (Matricaria discoides) d. c., przez *Fr. Kamieńskiego*;—5) *Przyczynek do fauny teryologicznej kraju. Sminthus* (Smużka), przez *Ant. Wałeckiego*; — 6) *Opis nowych gatunków much krajowych*, przez d-ra *I. Sznabla*;— 7) *Przyczynek do fauny owadów dwuskrzydłych*, przez d-ra *H. Dziedzickiego*;— 8) *O chrząszczach krajowych*, przez *Fryd. Osterloffa* i 9) *Zwierzęta zaginione. Kilka słów o nosorożcach dyluwialnych* (d. c.), przez *A. Slósarskiego*, mag. nauk przyr.

Dział IV (antropologii) wypełniają następujące prace: 1) *Cmentarz starożytny w Czekanowie*, przez *T. Łuniewskiego*, 2) *Mogiły kamienne w Tkaczewie*, przez d-ra *L. Dudrewicza* i 3) *Chata polska*, przez *I. Karłowicza*. Ta ostatnia praca godną jest bliższej uwagi naszych budowniczych.

W dziale V (Miscellanea), spotykamy na wstępie artykuł d-ra *J. L. Kozłowskiego*, p. t. *Powstanie nasypów nadbrzeżnych, przesypów i rew zatoki Gdańskiej*. Nazwę *nasyp nadbrzeżny* wprowadza autor w miejsce dotychczas używanej *„duna"*, oznaczającej ruchome wzgórza piaszczyste, tworzące się, między innemi, i na płaskich brzegach Baltyku. Wąski przesmyk piaszczysty powstały z osadów rzecznych, a odgradzający zatoki przy ujściach rzek, od morza, znany pod nazwą „nierzeja", autor zaleca nazywać „przesypem". Wisła utworzyła przy swem ujściu dwa takie przesypy: Hel i Świeży, a ich powstanie autor objaśnia obrazowo. *Rewami* nazywa lud miejscowy (kaszubi) mielizny morskie w zatokach, powstałe pomiędzy przesypami i lądem.

Resztę działu V, wypełniają następujące artykuły: p. *Maryi Twardowskiej „Przyczynek do flory Pińszczyzny"*, p. *Rudolfa Sobkiewicza „Roślinność i zwierzęta okolic Żytomierza"* i p. *Ant. Slósarskiego „Szczątki zwierząt kopalnych, nadesłane do wydawnictwa Pamiętnika Fizyograficznego"*.

Kończąc powyższe sprawozdanie, zaznaczyć winniśmy, że we słowie wstępnem do tomu V „Pamiętnika", Redakcya podaje nader wymowny wykaz obrotu funduszów wydawnictwa. Nakład na cztery tomy „Pamiętnika Fizyograficznego" (1881—2—3—4) wyniósł 10 800 rubli, a niedobór stanowi dotychczas 4500 rubli, a więc 41,5%. Mimowolnie nasu-

wa się pytanie, czy garstka naszej inteligencyi jest rzeczywiście tak szczupłą, iż nie jest w stanie utrzymać jedynego w kraju specyalnego wydawnictwa przyrodniczego, czy też jest tak obojętną, iż pozwoli upaść dziełu stanowiącemu niewątpliwie chlubę kraju? *Bron. Jasiński*, inż, górn.

Wykłady o budowie mostów. Mosty żelazne. Zeszyt IV. Ustrój poprzeczny, d-ra *E. Winkler'a*. Drugie wydanie. Wiedeń 1884. (Vorträge über Brückenbau. Eiserne Brücken. IV. Heft. Querconstructionen, von dr. *E. Winkler*. II Auflage. Wien 1884.

Mamy przed sobą nowe, znacznie rozszerzone wydanie cennego dzieła *Winkler'a* p. n. „Ustrój poprzeczny mostów żelaznych", w którem autor uwidocznił najnowsze konstrukcye i rozwinął teoryą według ostatnich wyników badań.

Pod względem konstrukcyi, prof. *Winkler* uwzględnił coraz bardziej rozpowszechniającą się żelazną budowę wierzchnią, w zastosowaniu takowej do mostów. Następnie, autor podaje nowsze ustroje połączeń podłużnic z poprzecznicami i poprzecznic z belkami głównemi. Wiadomo, że gdy belki główne, poprzecznice i podłużnice, są stale ze sobą związane, to naówczas w skutek ugięcia belek głównych powstają natężenia w poprzecznicach i podłużnicach, albowiem takowe muszą brać udział przynajmniej po części, w zmianie długości pasów belki głównej. Poprzecznice wyginają się poziomo, zaś podłużnice przejmują część pracy pasów belki głównej. Wielkość odnośnych natężeń zależy głównie od sposobu połączenia belek głównych z poprzecznicami, które w najnowszych czasach starano się tak uskuteczniać ażeby natężenia szkodliwe mogły być sprowadzone do zera, a również i od połączeń poprzecznic z podłużnicami. W dwóch mostach na dolnym Renie pod Rhenen i na Merwede pod Dortrechtem, osadzono poprzecznice na belkach głównych za pomocą łożysk kolebkowych. W skutek ugięcia poprzecznic powstają także natężenia w belkach głównych, które są bardzo znaczne i w danym razie wymagają wzmocnienia kraty belek głównych.

Z powodu ugięcia podłużnic, powstaje znów nachylenie poprzecznic stale z niemi połączonych, ku ugiętej podłużnicy. Jeżeli przytem połączenie poprzecznicy z belką główną jest stałem, to naówczas następuje skręcenie poprzecznicy. Takiż sam wpływ, ale w większym jeszcze stopniu, wywiera mimośrodowe położenie punktu podparcia podłużnic.

Widzimy więc, że ustrój połączeń belek głównych z poprzecznicami i tych ostatnich z podłużnicami, jest bardzo ważnym, gdyż od takowego zależą natężenia drugorzędne, na które dotychczas nie zwracano wielkiej uwagi, a których dokładnemu zbadaniu i obliczeniu poświęca *Winkler* znaczną część swego dzieła, którą stosunkowo do pierwszego wydania znacznie rozszerzył.

Rozdział o wiązaniach (tężnikach) pionowych i poziomych (n. Quer und Windverstrebungen) został również znacznie powiększonym. Autor bada zalety i wady sztywnych (tęgich) i giętkich sztab (przekątni) krzyżów ukośnych (św. Andrzeja). Przy sztywnych sztabach działają obydwie przekątnie równocześnie, a więc natężenie jest o połowę tak wielkiem, jak przy giętkich, z których zawsze tylko jedna działa. Natomiast sztywne przekątnie wystawione są raz na ciśnienie, a drugi raz na ciągnienie, a więc według doświadczeń *Wöhler'a*, natężenie dopuszczalne musi być znacznie mniejsze, a oprócz tego, musimy je obliczać na wyboczenie. W skutek wygięcia giętkich przekątni powstają także dość znaczne natężenia, które autor oblicza. W ogóle, prof. *Winkler* poczytuje przekątnie sztywne za korzystniejsze. Uwagi te odnoszą się także do przekątni tężników poziomych.

Przy obliczaniu tężników poziomych autor uwzględnia i ten wypadek, gdy końce belki nie spoczywają na wałkowych, lecz na stałych łożyskach. W skutek tego, powstają w punktach podparcia oddziaływania poziome, które prof. *Winkler* wyznacza na podstawie prawa pracy przygotowanej. Obliczenie takie jest jednak bardzo zmudne, jak to widzimy z podanego przykładu. Autor oblicza również tężniki pionowe i poziome mostów łukowych.

W kilku tych słowach staraliśmy się podnieść ważniejsze uzupełnienia drugiego wydania pracy prof. *Winkler'a*, względnie do pierwszego, lecz czytelnicy i z tego co powiedzieliśmy osądzą, że rozszerzenie dzieła jest znacznem.

Maksymilian Thullie.

Zasady wytrzymałości materyałów, przez *V. Dwelshauvers-Dery*. Leodyum 1884 (Principes de la résistance des matériaux par *V. Dwelshauvers-Dery*. Liège 1884).

Dzieło z którego zdajemy sprawę, stanowi niewielką pod względem objętości książkę, opracowaną nader treściwie, tak iż autor podaje niekiedy wzory bez dowodu, powołując się na mechanikę rozumową. Z tego powodu, książkę tę mogą czytać z większą korzyścią raczej osoby obeznane już z przedmiotem, aniżeli te, któreby chciały sobie takowy przyswoić. Dzieło to jest właściwie napisane dla mechaników, jednakże inżynierowie i architekci mogą z niego również korzystać. Autor pominął zupełnie w swej pracy teoryę ciśnienia ziemi, teoryę sklepień i belki kratowe, jako kwestye nie przedstawiające bezpośredniego interesu dla mechaników. Szkoda, że autor poprzestał tylko na metodzie analitycznej, a pominął prawie zupełnie wykreślną. Zwracamy uwagę na wyznaczenie kształtu pręta o stałem natężeniu, pracującego na wyboczenie.

Maksymilian Thullie.

NOWE KSIĄŻKI.

Francuskie, za luty i marzec 1885 r.

Debauve (A.).—Procédés et matériaux de construction. Tome I. Sondages, terrassements, dragages. Gr. in-8, illustré, avec un atlas in-4 de 27 planches. *Dunod.* 25 fr.

Dumont (Georges). - Traité pratique d'électricité appliqué à l'exploitation des chemins de fer. In-12. *Bernard.* Cart., 7 fr. 50.

Figuier (Louis). — L'Année scientifique et industrielle. 28e année (1884). In-12. *Hachette.* 3 fr. 50.

Frémy et A. *Terreil.* — Le guide du chimiste. Répertoire de documents théoriques et pratiques à l'usage des laboratoires de chimie pure et de chimie industrielle. Avec 157 figures. Gr. in-8. *Masson.* 18 fr.

Jagnaux (Raoul).—Traité de minéralogie appliquée aux arts, à l'industrie, au commerce et à l'agriculture. Avec 468 figures dans le texte. Gr. in-8. *Doin.* 20 fr.

Lavoinne (E.).—La Seine maritime et son estuaire. Gr. in-8 illustré. *Baudry.* 10 fr.

Lutschaunig (Victor).—La Théorie du navire. Traduit par *G. M. Auradou.* Avec 85 figures. Edition revue sur la 2e éd. allemande. Gr. in-8. *Gauthier - Villars.* 10 fr.

Mourlon (Charles). — La Téléphonie à grande distance. Système de télégraphie et de téléphonie simultanées par les mêmes fils de F. van Rysselberghe. 3e édit. Avec gravures dans le texte. Gr. in-8. (Bruxelles). *Michelet.* 3 fr.

Ponthière (H.). — Applications industrielles de l'électricité. Principes et Electrométrie. Avec 80 figures In-8. (Louvain) *Gauthier-Villars.* 6 fr.

Prouteaux (A.).—Guide pratique de la fabrication du papier et du carton. Avec 8 planches. In-12. *Hetzel.* 4 fr.

Résal (Jean). — Ponts métalliques. Gr. in-8. Avec 292 figures. *Baudry.* 25 fr.

Sérafon (F.).—Les Chemins de fer métropolitains et les moyens de transport en commun à Londres, New-York, Vienne et Paris. Avec 3 planches et 5 figures. Gr. in-8. *Baudry.* 5 fr.

Tamine (René).—Recherches théoriques et pratiques sur les accumulateurs électriques. In-8. (Mons.) *Baudry.* 7 fr. 50.

Urbanitzky (le Dr A. d'). — Les lampes électriques et leurs accessoires. Édition française par *G. Fournier.* Avec 96 figures. In-12. *Tignol* 4 fr. Forme le nº 4 de la *Bibliothèque des actualités industrielles.*

Vathaire (A. de).—Construction et conduite des hauts-fourneaux ef fabrication des diverses fontes. Gr. in-8, avec un atlas de 16 planches in-4. *Baudry.* 18 fr.

Książki i broszury nadesłane do Redakcyi:

— **Sprawozdanie** 3-ie z czynności komitetu zarządzającego kasą pomocy dla osób pracujących na polu naukowem, imienia d-ra medycyny *Józefa Mianowskiego*, za rok 1884. Warszawa, r. 1885.

— **Sprzęt, suszenie i przechowywanie zboża**; napisał *Z. A. Szaniawski.* Warszawa 1885 r. *Dochód czysty przeznacza się na kolonie letnie dla dzieci.*

— **Elektricität als Betriebskraft auf Eisenbahnen**, von *Roman Baron Gostkowski.* Odbitka z czasopisma „Zeitschrift für Electrotechnik". 1885. Zeszyty IV i V.

— *Taschenbuch für Chemiker und Hüttenleute*, herausgegeben von dem Verein „*Hütte*". Berlin, 1883.

— *Ukazatiel russkoj litieratury* po matiematikie, czistym i prikładnym jestiestwiennym naukam za 1883 god. Sostawlen pod redakcjeju prof. *N. A. Bunge.* Kijew, 1885.

Wszystkie powyższe dzieła są do nabycia za pośrednictwem księgarni *E. Wendego* i *S-ki* (Krak. Przedm. Nr. 412).

Przegląd kongresów, wystaw, konkursów i t. p.

MIĘDZYNARODOWA WYSTAWA POWSZECHNA w Antwerpii, w r. 1885.

KORESPONDENCYA (I).

Antwerpia d. 12 maja 1885 r.

W dniu 2-m b. m. miało miejsce uroczyste otwarcie międzynarodowej wystawy powszechnej. Jakkolwiek oczekiwania co do zupełnego ukończenia urządzeń wystawowych i uporządkowania okazów na termin oznaczony, nie zostały w zupełności urzeczywistnione, to jednakże i niejedno sprawozdanie dziennikarskie grzeszyło przesadą w przedstawieniu stanu rzeczy.

Gdy w roku zeszłym doszło do wiadomości ogółu, iż kilku zamożnych kupców tutejszych powzięło zamiar zawiązania towarzystwa udziałowego, w celu uorganizowania międzynarodowej wystawy, ze wszystkich stron Belgii nadsélano protesty. Jednakże udziały na półtora miliona franków zostały w krótkim czasie rozebrane, a w obec takiego wyniku usiłowań, rząd belgijski przyobiecał swe poparcie moralne, a nadto, poparł przedsięwzięcie przyznaniem mu zapomogi pieniężnej w sumie 500 000 franków.

Przemysł belgijski chroma od lat kilku; wiele fabryk sprzedaje swe wytwory ze stratą i nie zawiesza czynności jedynie dlatego tylko, by utrzymać się na rynkach, które są przepełnione. Podczas wojny francusko-pruskiej, i przez przeciąg kilku następnych lat, fabryki belgijskie nie mogły wydołać zamówieniom. Zakłady w Seraing zatrudniały około 14 000 robotników, zarabiających do 10-ciu franków dziennie. W obec takiego ożywienia ruchu przemysłowego, wszystkie kapitały użyte zostały bądź to do powiększenia istniejących fabryk, bądź też do urządzenia nowych. Sądzono, że tak pomyślny stan rzeczy utrzyma się stale. A tymczasem, Francya powróciła do sił,—Niemcy rozwinęły swój przemysł, a Rossya podniosła cła od wyrobów zagranicznych. Okoliczności powyższe spowodowały iż przemysł belgijski utracił znaczną część swych rynków, że wiele fabryk upadło, i że wiele pozostałych zaledwie istnieć może. Zastojowi temu przypisać też należy, że przemysłowcy z okolic Leodyum (Liège) i Charleroi oświadczyli się w pierwszej chwili przeciwko wystawie, i to z tego mianowicie powodu iż takowa narażała ich na znaczne wydatki. Gdy jednakże czasopisma techniczne poczęły zwracać uwagę, że wystawa może się przyczynić do rozszerzenia zakresu stosunków, gdyż Antwerpia wyséła do krajów zamorskich nietylko własne wytwory ale i płody wszystkich innych krajów Europy,— że parowce krążące pomiędzy Nowym Światem i Antwerpią, sprowadzą do niej niewątpliwie znaczny zastęp przemysłowców i kupców amerykańskich,— i gdy przytem nadchodziły wiadomości z Francyi i Anglii, według których zarówno rządy tych krajów jak i ich przemysłowcy nie wahają się ponieść znacznych wydatków na cele wystawy, naówczas i w usposobieniach belgijczyków, nastąpił pewien zwrot, dzięki któremu i oni postanowili przyjąć udział w wystawie antwerpskiej, by nie pozostać w tyle po za innemi krajami.

Wystawa jest nader zasobną w okazy wytwórczości przemysłowej i fabrycznej. Budynki i place wystawowe zajmują obszar 22 hektarów (220 000 m^2), z którego 77 000 m^2 przypada na przestrzenie pokryte. Wykonanie budowli żelaznych oddane zostało zakładom *Seraing*, towarzystwu „*La Métallurgique*" w *Brukselli* i hutom *Rolin'a* i *S-ka* w *Braine le Comte*. System konstrukcyi jest nader udatny, albowiem części składowe są ze sobą związane za pomocą śrub, co wielce ułatwi rozebranie budowli i zestawienie na innem miejscu, w razie potrzeby. Główną fasadę zdobią wieżyce zbudowane ze sztab żelaznych. Wieża środkowa, mająca 70 *m* wysokości dźwiga wyobrażenie kuli ziemskiej, zaś boczne wieże wykonane w kształcie obelisku, mają tylko po 50 *m* wysokości. Wieże te mają być ozdobione płytami gipsowemi, lecz dotąd nie można było znaleść robotników którzyby ośmielili się pracować na tak znacznej wysokości, na bardzo lekkiem wiązaniu. Estetycy, skarżą się z tego powodu, lecz za to technicy patrzą z uznaniem na arcydzieło sztuki kowalskiej.

Wewnętrzne urządzenie wystawy pozostawia pod pewnym względem do życzenia. Brak tu tego ugrupowania okazów, które ułatwiało w Paryżu porównywanie między sobą jednoimiennych przedmiotów pochodzących z odrębnych fabryk i różnych krajów. Pod tym względem stanowi wyjątek tylko oddział mechaniczny, dla którego wzniesiono oddzielną hallę mieszczącą machiny wszystkich krajów. To też tu głównie, technik ma przed sobą obszerne pole do robienia porównań. Nawiasem wspomnę, że zakłady *Cocqerill'a* wystawiły tu wspaniałą maszynę o sile 4000 koni par., o wale mającym 0,45 *m* średnicy, przeznaczoną do śrubowca obstalowanego przez rząd rossyjski.

Obecne sprawozdanie, jako skreślone jeszcze podczas wykończania wystawy i rozstawiania okazów, z konieczności musi być pobieżnem, a to tembardziej, gdy na teraz mieliśmy przedewszystkiem na względzie dział wystawy mieszczący okazy Królestwa i Cesarstwa. Z wykończeniem tej części wystawy opóźniono się tak dalece, iż wejście do niej nie jest jeszcze dozwolonem. Nie należy jednakże sądzić iż w tym względzie zawinił tutejszy komitet organizacyjny lub komisarz rossyjski. Przypadek chciał, iż dla okazów przemysłu polskiego i rossyjskiego wydzielone zostało miejsce w skrajnem skrzydle (prawem) budowli, przez które przeprowadzano wagony przybywające z portu i z dworca kolejowego, a w skutek tego, jeszcze w d. 1 b. m. nie było posadzki w tej części wystawy. Taki stan rzeczy był powodem wielu przykrości dla p. *Beckman'a*, komisarza rossyjskiego, który, bezstronnie powiedzieć można, nie szczędzi wszelkich trudów by godnie wywiązać się ze swego zadania, a osobom, którym wyjątkowo dozwolony jest wstęp do rossyjskiego działu wystawy, udziela chętnie żądanych objaśnień. — Miejsce przeznaczone na pomieszczenie okazów z Królestwa i Cesarstwa, ogrodzone jest arkadami z drzewa sosnowego, zabarwionego na kolor jaskrawy, a całość odnośnej konstrukcyi, jakkolwiek zaprojektowanej przez belgijskiego architekta p. *Collinet'a*, nosi na sobie piętno stylu wschodnio-rossyjskiego.

Zmierzając do przedziału rossyjskiego, ma się sposobność rzucenia okiem na płody i przetwory właściwe każdemu krajowi, a stanowiące przedmiot wywozu zagranicznego, Można więc było oczekiwać, iż przedział rossyjski mieści również takie specyalne okazy. O wywozie przetworów naszego przemysłu hutniczego nie może być naturalnie mowy, lecz na rynkach tutejszych znane jest pod nazwą „du Dantzic" polskie drzewo, znaną jest pszenica „Sandomierka" i żyto z Odessy, a jednakże nie nadesłano takich okazów, chociaż wystąpiły z niemi Belgia, Niemcy, Portugalia i niektóre kraje Ameryki. Nie przedstawiono również mąki, krochmalu, mączki cukrowej i cukru, okowity, ani też wyrobów z drzewa, smoły, terpentyny i t. d.

Pp. *Reicher*, *Kernbaum* i *Oppenheim* ze Sosnowic, wystąpili z przetworami wosku ziemnego (cereziny), przedstawiając zarazem i materyał surowy. Wystawa urządzona udatnie, byłaby kompletną gdyby dołączone były objaśnienia dotyczące odnośnych pokładów geologicznych i sposobu ich eksploatowania, a również i natężenia światła przedstawionych świec. Zauważymy przy tej sposobności, że

fabryki świec stearynowych znajdujące się w Królestwie i Cesarstwie nie nadesłały swych okazów.

Towarzystwo udziałowe zakładów *Scheibler'a* w Łodzi, którego wyroby znane są w kraju i zagranicą, przedstawiło okazy płócienek, które niewątpliwie ocenione zostaną przez znawców. Ale i tu brak objaśnień dotyczących fabrykacyi i materyałów surowych.

Bracia Pfeiffer z Warszawy, nadesłali piękne okazy wyrobów ze skóry. Jest to jedna z niezbyt licznych specyalności krajowych, a więc należy się uznanie wystawcom iż nie wahali się ponieść kosztów dla wykazania zagranicy iż i u nas podnosi się przemysł. Specyaliści tej gałęzi utrzymują, iż okazy pp. *Pfeiffrów* nie potrzebują się obawiać porównania z takiemiż przedmiotami wystawionemi przez inne kraje. Jednakże, i tu brak jest wszelkich szczegółów technicznych.

Fabryka *Żyrardowska* dotąd nie nadesłała swych okazów, a puste jej szafy wznoszą się w pośrodku przedziału rossyjskiego. Należy oczekiwać, iż wraz z okazami nadejdą szczegółowe objaśnienia dotyczące fabrykacyi i administracyi. Fabryka żyrardowska, pod względem swej organizacyi, może iść w porównanie z pierwszorzędnemi tutejszemi zakładami, a te ostatnie wydają broszury mieszczące opis swoich urządzeń. Byłoby więc b. pożądanem, ażeby pp. *Hielle* i *Dittrich* nie pominęli opisu fabrykacyi i organizacyi swoich zakładów, a również ażeby dołączyli okazy materyałów surowych.

Jakkolwiek w Królestwie są bogate pokłady rudy żelaznej i cynkowej, to jednakże okazy takowych nie zostały nadesłane. Podobnież i Cesarstwo, nie dostarczyło okazów swych drogocennych minerałów.

Przemysł górniczy Cesarstwa, przedstawia dotąd tylko firma br. *Nobel*, która obok okazów swych wyrobów umieściła cysternę do przewozu nafty kolejami żelaznemi. Wagon taki, znany w kraju, jako nie budowany w Cesarstwie, lecz w warsztatach pp. *Van der Zypen* i *Charlier* w Deutz n. Renem, powinienby być właściwie umieszczony w przedziale niemieckim.

Zauważyliśmy bronzy kunsztowne wystawione przez p. *Chopin'a* z Petersburga, kołdry i sukna z fabryki p. *Komniszewa* w Białymstoku, płócienka jaskrawe p. *Bogofa* z Moskwy, oraz meble p. *Igramnoff'a* z Petersburga.

Jak to już powyżej zaznaczyłem, przedział Cesarstwa i Królestwa nie jest dotąd ukończonym, jednakże komisarz rossyjski p. *Beckmann*, który był łaskaw oprowadzać mnie po tej części wystawy, zapewnia, że gdy takowa w zupełności urządzoną zostanie, mieścić będzie cenne i ciekawe okazy; zauważył jednakże jednocześnie, iż dział czysto techniczny nie będzie zasobnie przedstawiony.

Dla czytelników „Przeglądu", którzy zamierzają zwiedzić wystawę, mogą być przydatne poniższe szczegóły. Ponieważ Antwerpia nie posiada wiele hoteli, przeto w celu zapobieżenia ażeby w obec znacznego zapotrzebowania mieszkań, ceny takowych nie podskoczyły nadmiernie, kilku inżynierów, wychowańców szkoły lieżskiej, zawiązało stowarzyszenie pod kontrolą administracyi miejskiej, które ma za zadanie wyszukiwanie pomieszczenia dla gości wystawowych. Stowarzyszenie to otworzyło biura w ratuszu miejskim i na dworcu d. ż. Mieszkania podzielone zostały na 7 klas, a ceny poniżej wykazane obejmują opłatę za nocleg, usługę, oświetlenie i śniadanie.

Za mieszkanie	1-ej klasy płaci się dziennie fr.	15
„	2-ej „ „ „	10
„	3-ej „ „ „	8
„	4-ej „ „ „	6
„	5-ej „ „ „	4
„	6-ej „ „ „	2,50
„	7-ej „ „ „	1,50

Robotnicy mogą znaleść mieszkanie za *jednego franka* dziennie.— Opłata za jednorazowe wejście na wystawę wynosi franka, zaś abonament na cały czas wystawy kosztuje 20 franków. Obecnie sprzedano już przeszło 10 000 takich biletów. Cudzoziemców przybyło dotąd mało, zapewne z przyczyny deszczu który nieustannie pada od samego otwarcia wystawy *W. A.*

Przypisek. *Antwerpia 25 maja 1885 r.*

Urządzanie przedziału Cesarstwa i Królestwa postąpiło na tyle, iż komisarz rossyjski p. *Beckman* oczekuje, iż ta część wystawy będzie mogła być otwartą w d. 31 b. m.— Fabryka *żyrardowska* nadesłała już swoje okazy, lecz jeszcze nie wszystko wypakowane. — Bracia *Nobel* uzupełnili swoją wystawę; nader ciekawe są fotografie urządzeń eksploatacyjnych, a więcej jeszcze, diagramy służące do porównania produkcyi amerykańskiej i rossyjskiej. Według danych zebranych przez br. *Nobel*, Ameryka wyprodukowała w r. 1884 blisko o 7 milionów beczek mniej aniżeli w r. 1882, zaś Rossya, w tymże okresie czasu, o 4,5 milj. beczek więcej. Zauważyliśmy brak danych geologicznych.

Publiczność podziwia z daleka bronzy kunsztowne pp. *Chopin'a* i *Woerfel'a* z Petersburga. Zdaje mi się iż okazom p. *Chopin'a* należałoby przyznać pierwszeństwo,— jednakże ostateczne orzeczenie w tym względzie, muszę pozostawić rzeczoznawcom.— Pp. *Szibajew* z Moskwy, przedstawili okazy olejów mineralnych.— Z *Libawy* nadesłano próbki zboża i mąki, a z miejscowości *Iszczeńsk* okazy lnu. — P. *Konajew* z Tweru, przedstawił próbki zboża; p. *Makarow* z Tyflisu— wody mineralne, wina i wódki, a pani *Sadurow*—płócienka.

W ogólności powiedzieć można, że pomimo złych czasów, wystawa antwerpska powiodła się w zupełności. Nie brak osób które utrzymują iż jest świetniejszą aniżeli paryska. Jakkolwiek tego zdania nie podzielam, to jednakże zaznaczam zarazem, że w dziale maszyn jest wiele wspaniałych okazów które będą przedmiotem mego szczegółowego opisu.— Na wystawie bije w oczy ogromny postęp jaki uczyniły Niemcy w przemyśle, podczas gdy Anglia zdradza pewien zastój. Niemcy idą naprzód dzięki swym szkołom, których niema w Anglii, — jest to ważna wskazówka dla wszystkich krajów. Będę miał na względzie, po zamknięciu wystawy, porównanie postępów przemysłowych poczynionych w Belgii, Francyi, Niemczech i Anglii. *W. A.*

PRZEGLĄD
WYNALAZKÓW, ULEPSZEŃ I CELNIEJSZYCH ROBÓT.

KOLEJE ŻELAZNE I DROGI WODNE.

Doświadczenia prof. N. Pietrowa, nad wpływem różnego rodzaju smarów na tarcie osi wagonowych (*c. d.*) [1]).

Oś próbna obracała się w panewkach bronzowych, osadzonych w zwykłej buksie *Lauenstein'a*, a jej obciążenie zmieniano kolejno, w granicach najmniejszego i największego nacisku przytrafiającego się w praktyce. Liczba obrotów w ciągu minuty, wynosiła od 51 do 200, a ciepłota otaczającego powietrza stanowiła od 6° C. do 16,7° C. (4,8 R. do 13,4° R.). Do doświadczeń użyte były następujące ciała smarne: 1) olej rzepakowy, który przyjęto jako wzorzec do którego odnoszono wyniki badań; 2) olej mineralny parowozowy, oczyszczony, wzięty z zapasu przygotowanego do użytku bieżącego, i 3) czarny olej mineralny wagonowy, zaczerpnięty również ze znaczniejszej dostawy. Nadto, ponieważ tarcie międzycząstkowe powyżej wymienionych olejów mineralnych jest znacznie większe od takiegoż tarcia w oleju rzepakowym, przeto przygotowane zostały dwie mięszaniny o tarciu międzycząstkowem o wiele mniejszem aniżeli w olejach mineralnych parowozowym i wagonowym, znajdujących się w handlu. Mięszaniny te składały się z czarnego oleju mineralnego wagonowego i z pironafty dodawanej w różnych ilościach, a sprzedawanej w handlu po cenie 1,60 rub., za pud. W taki sposób otrzymano mięszaninę N. 67, w której tarcie międzycząsteczkowe było mniejsze aniżeli w czarnym oleju mineralnym wagonowym, a większe aniżeli w oleju rzepakowym, i mięszaninę N. 69, w której tarcie międzycząsteczkowe było mniejsze aniżeli w oleju rzepakowym. Wyniki 57-iu doświadczeń przeprowadzonych przez prof. *Pietrow'a* przy obciążeniu każdego każdego czopa =3400 *kg*, przy średnich prędkościach obro-

[1]) Patrz zeszyt kwietniowy Przeglądu Techn. z r. b., str. 81.

tu odpowiadających 18, 37 i 21 wiorstom na godzinę, oraz przy temperaturach powietrza zewnętrznego wynoszących $+15{,}0^0$, $+9{,}0^0$ i 0^0, zestawione zostały w 3-ch tablicach (I, II, III) podanych w memoryale. Ponieważ tarcie osi pozostaje w zależności nietylko od przymiotów smaru lecz i od stanu powierzchni czopów i panewek, przeto wartości spółczynnika tarcia, przy użyciu różnych olejów, były zaznaczane oddzielnie dla każdego czopa, a oprócz tego, takowe odnoszone były do spółczynnika oleju rzepakowego, przyjętego za jedność. Nadto, ze względu iż tarcie osi zależy od ciepłoty zewnętrznej i prędkości obrotu, wartości spółczynników otrzymane z doświadczenia, przy użyciu różnych olejów przy tym samym czopie, sprowadzane były do jednakowej temperatury i tejże samej prędkości obrotu. Nie uważając za potrzebne przytaczać w tem sprawozdaniu szczegółowych cyfr wykazanych przez prof. *Pietrow'a*, poprzestajemy na zaznaczeniu ostatecznego wyniku jaki z takowych wyprowadzonym został. Doświadczenia stwierdziły, że:

olej mineralny parowozowy spowodowywał tarcie (średnio) o 22% *większe*, aniżeli rzepakowy;

czarny olej mineralny wagonowy spowodowywał tarcie (średnio) o 33% *większe* aniżeli rzepakowy;

mięszanina N. 69 spowodowywała tarcie (średnio) o 1% *mniejsze* aniżeli olej rzepakowy, i że tem samem, czarny olej mineralny wagonowy wywoływał tarcie blisko o 34% większe aniżeli mięszanina N. 69.

Wyniki 28-iu doświadczeń przeprowadzonych przy obciążeniu jednego czopa $= 900$ *kg* a więc odpowiadającem naciskowi wagonu nienaładowanego, przy 93 i 53 obrotach w ciągu minuty (około 13 i 10-iu wiorst na godzinę), i przy temperaturach powietrza zewnętrznego równoważnych 5^0 do $12{,}2^0$ C., zestawione zostały na tychże samych zasadach co i poprzednie, w 2-ch tablicach (IV i V) stanowiących część memoryału. Według odnośnych zestawień, olej mineralny parowozowy spowodowywał tarcie o 40% większe aniżeli olej rzepakowy, czarny olej mineralny wagonowy spowodował tarcie o 46% większe aniżeli olej rzepakowy, zaś mięszanina N. 69 spowodowywała tarcie (w przybliżeniu) o 6% większe aniżeli olej rzepakowy. Z powyższego okazuje się nadto, że przy użyciu czarnego oleju wagonowego, tarcie było blisko o 36% większe aniżeli przy zastosowaniu mięszaniny N. 69.

Według prof. *Pietrow'a*, doświadczenia powyższe stwierdziły, niezależnie od wszelkich wywodów teoretycznych, że przez odpowiedni wybór oleju mineralnego, można dojść do zmniejszenia tarcia osi silnie obciążonych o 34%, zaś próżnych o 36%, a więc średnio i w przybliżeniu o 35%. Jeżeli więc przy użyciu oleju odpowiadającego mięszaninie N. 69, tarcie osi wywołuje 0,1 całkowitego oporu ruchu wyrażonego przez 1, na który w stosunku 0,90 składają się inne opory cząstkowe niezależne od tegoż tarcia ($0{,}90+0{,}10 = 1$), to przy zastosowaniu oleju mineralnego średniej dobroci, jakim się posługiwał prof. *Pietrow* przy swych doświadczeniach, całkowity opór ruchu składa się: z oporów cząstkowych niezależnych od tarcia osi, a więc wynoszących tak jak i poprzednio 0,90 i z oporu cząstkowego odpowiadającego tarciu osi, stanowiącego $0{,}1 \times 1{,}35 = 0{,}135$, a więc wynosi 1,035. Z powyższego wynika, iż jeżeli jest możliwem czynienie wyboru pomiędzy olejami, lub przygotowywanie mięszaniny odpowiednich przymiotów ze zwykłego czarnego oleju mineralnego wagonowego i pironafty, to naówczas można osiągnąć około 3,5% oszczędności na ilości zużywanego paliwa. Ażeby dojść do tego, prof. *Pietrow* zaleca używać do smarowania osi takiego oleju którego tarcie międzycząsteczkowe jest takież same jak w mięszaninie N. 69 lub bardzo mało się od takowego różni, a zarazem zaznacza, że ocenienie czy dany gatunek oleju mineralnego posiada wymagane tarcie międzycząsteczkowe, a jeśli nie, to w jaki sposób należałoby takowy polepszyć, może być uskutecznione przez łatwe doświadczenia, przy użyciu w tym celu odpowiedniego przyrządu.

* * *

W dalszym ciągu memoryału, prof. *Pietrow* popiera wyniki swych doświadczeń przez wywody teoretyczne, przytoczone poniżej w streszczeniu. Nazywając przez

F — siłę tarcia w maszynie,
μ — tarcie międzycząsteczkowe smaru,
λ — tarcie smaru o jedną z 2-ch trących się o siebie powierzchni twardych,
λ' — tarcie smaru o drugą takąż powierzchnię,
Q — powierzchnię tarcia w panewce,
e — grubość warstwy smaru,
V — prędkość na obwodzie osi,

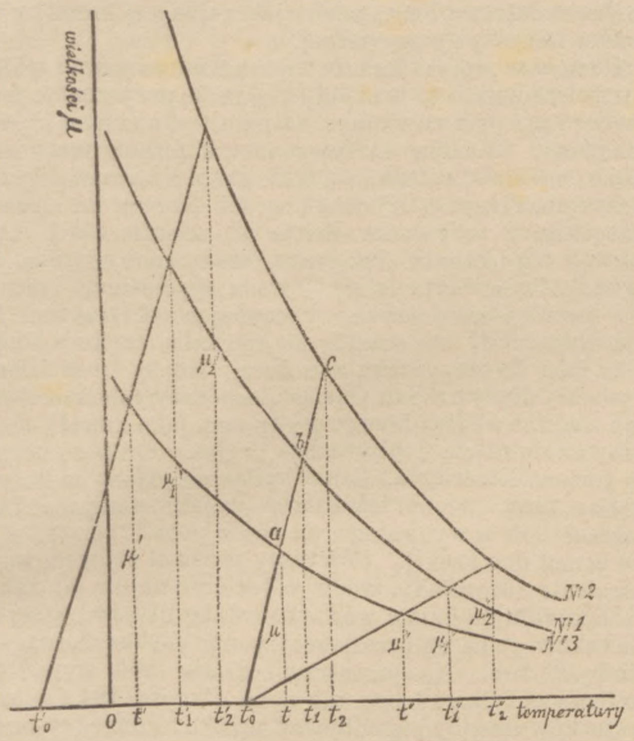
zaznacza, że
$$F = \frac{\mu V Q}{e + \frac{\mu}{\lambda} + \frac{\mu}{\lambda_1}} \quad \ldots\ldots\ldots (1).$$

Mnożąc F przez prędkość ruchu jednostajnego V, otrzymuje się pracę tarcia, która wytwarzając ciepło sprawia iż temperatura t warstwy smaru jest wyższą od temperatury t_0 powietrza zewnętrznego. Ponieważ różnica temperatur jest proporcyonalną do pracy FV, przeto zależność tę można wyrazić przez zrównanie
$$FV = A\,(t - t_0) \quad \ldots\ldots\ldots (2),$$
w którem A jest spółczynnikiem zależnym od rodzaju maszyny.

Z dwóch powyższych zrównań przechodzi się z łatwością do zrównania
$$\frac{\mu}{t - t_0} = A \frac{e + \frac{\mu}{\lambda} + \frac{\mu}{\lambda_1}}{V^2 Q} \quad \ldots\ldots (3),$$
za pomocą którego można oznaczyć temperaturę t jeżeli jest znaną *a*) zależność μ od temperatury t, *b*) zależność $\frac{\mu}{\lambda}$ i $\frac{\mu}{\lambda_1}$ od tejże temperatury t i *c*) zależność grubości warstwy smaru od μ, od V i od wszystkich innych okoliczności. Związek istniejący pomiędzy μ i temperaturą t został wyznaczony przez prof. *Pietrow'a* dla wielu gatunków olejów, a mianowicie też dla tych z któremi robił w mowie będące doświadczenia. Co się tycze ścisłego oznaczenia zależności wyszczególnionych pod lit. *b*) i *c*), to takowe przedstawiałoby znaczne trudności; jednakże na zasadzie doświadczeń *Hirn'a* i wielu własnych, prof. *Pietrow* przyjmuje, że po największej części, suma $e + \frac{\mu}{\lambda} + \frac{\mu}{\lambda_1}$ zmienia się nader mało, nawet przy wielkich róznicach w prędkości V i przy znacznych zmianach tarcia międzycząsteczkowego μ, a przeto mniema, iż gdy nie chodzi o nadzwyczajną dokładność, można uważać iż *suma* $e + \frac{\mu}{\lambda} + \frac{\mu}{\lambda_1}$ jest ilością *stałą* i jednakową dla wszystkich gatunków olejów i przy wszelkich temperaturach. Nazywając tę sumę przez ε przechodzi się ze zrównania (3) do zrównania
$$\frac{\mu}{t - t_0} = \frac{A\,\varepsilon}{V^2 Q} \quad \ldots\ldots\ldots (4),$$
którem z łatwością można się posługiwać gdy związek istniejący pomiędzy wielkością tarcia międzycząsteczkowego μ i odpowiedniemi temperaturami t jest uzmysłowiony graficznie. Do memoryału prof. *Pietrow'a* dołączone jest odnośne wykreślenie, które poniżej, według mniejszej podziałki, podajemy[1]). Na osi odciętych odnoszone były wielkości proporcyonalne do temperatur, a na rzędnych prostopadłych do osi odciętych wyprowadzanych z odpowiednich punktów takowej, wielkości proporcyonalne do μ. Drogą doświadczeń przeprowadzanych z tymże samym gatunkiem oleju, przy rożnych temperaturach, prof. *Pietrow* dochodził do szeregu punktów przez połączenie których otrzymał krzywe NN. 1, 2, 3 i t. d.

Gdy dla mających się badać olejów są już nakreślone takie krzywe, należy przeprowadzić jeszcze *jedno* doświadczenie z daną maszyną, smarując ją jednym z pomienionych olejów i naówczas dopiero staje się możliwem użycie zrównania (4). Doświadczenie o którem mowa polega na oznaczeniu prędkości V, temperatury powietrza zewnętrznego t_0 i temperatury panewki t, tuż przy warstwie smaru. Skoro oznaczenia powyższe zostały dokonane, naówczas na osi odciętych znaczy się punkt odpowiadający temperaturze t a wtedy

[1]) Patrz str. 107.



odnośna rzędna krzywej, której koniec nazwiemy przez a daje wielkość μ. Jeżeli następnie na osi odciętych naznaczymy punkt odpowiadający temperaturze t_0 i takowy połączymy linią prostą z końcem rzędnej wyrażającej wielkość μ (przy temper. t), to ponieważ styczna tryg. tego kąta $= \frac{\mu}{t - t_0}$, będziemy mieli (zrów. 4)

$$tg\,(a\,t_0\,t) = \frac{A\,\varepsilon}{V^2 Q}.$$

Przypuśćmy obecnie, że taż sama maszyna, przy takiem samem jak poprzednio obciążeniu części trących się, oraz przy takiejże samej prędkości V i temperaturze t_0, smarowaną jest innym olejem. W takim razie warstwa oleju będzie miała inną ciepłotę t_1 której odpowiada tarcie μ_1. Wielkość tego tarcia wyraża rzędna krzywej użytego smaru, należąca do odciętej t_1. Oznaczmy koniec tej rzędnej literą b. Jeżeli tak jak poprzednio, połączymy linią prostą punkt osi odciętych odpowiadający temperaturze t_0 z punktem b, to styczna tryg. kąta $b t_0 t_1$ będzie równą ilości $\frac{\mu_1}{t_1 - t_0}$ a przeto, podobnie jak i styczna tryg. kąta $a t_0 t$ wyrazi się przez $\frac{A\,\varepsilon}{V^2 Q}$. Z tego wynika, że linie $t_0 a$ i $t_0 b$ stanowią *jedną* linię prostą i że toż samo dotyczy wszystkich innych badanych olejów, w danych warunkach pracy maszyny. Tym sposobem, jeżeli mamy wykreślone krzywe NN. 1, 2, 3 i t. d. odpowiadające danym gatunkom oleju, a nadto oznaczyliśmy przez bezpośrednie doświadczenie temperaturę t odpowiadającą np. krzywej N. 3, to przy użyciu do smarowania maszyny próbnej oleju N. 1 nie potrzebujemy wyznaczać przez oddzielne doświadczenie temperatury t_1, lecz wystarczy przedłużyć linię $t_0 a$ aż do przecięcia się z krzywą N. 1 i spuścić z punktu b prostopadłą na oś odciętych, a naówczas jej spodek będzie końcowym punktem odciętej wyrażającej temperaturę t_1. Podobnież, odcięta $o t_2$ punktu c w którym linia prosta $t_0 a$ przecina się z krzywą N. 2, wskazuje temperaturę t_2 oleju N. 2 użytego do smarowania maszyny pracującej w takichże samych jak poprzednio warunkach.

Gdyby tarcie w maszynie miało miejsce nie przy prędkości V lecz przy innej prędkości V_1, to i w takim razie, dla oznaczenia temperatury warstwy oleju nie potrzeba by się uciekać do oddzielnego doświadczenia. Dość jest przeprowadzić przez punkt t_0 do przecięcia się z krzywemi NN. 3, 1 i 2 linię prostą nachyloną do osi odciętych pod takim kątem, ażeby jego styczną trygonometryczna była równą $\frac{A\,\varepsilon}{V_1^2 Q}$. Prostopadłe spuszczone na oś odciętych, z punktów przecięcia się tej prostej z krzywemi odpowiednich gatunków olejów, wyznaczają końcowe punkty odciętych dających szukane temperatury $t''\ t''_1\ t''_2$. Szkic oboczny wykazuje, że im większą będzie prędkość V_1 tem mniejsze będą styczne tryg. i tem większe będą temperatury $t''\ t''_1\ t''_2$ i t. d., i na odwrót, im mniejszą będzie prędkość V_1 tem większą będzie styczna tryg. odpowiedniego kąta $\left(\frac{A\,\varepsilon}{V_1^2 Q}\right)$ i tem niższe będą temperatury $t''\ t''_1\ t''_2$ i t. d. Przy prędkości $V_1 = 0$ styczna tryg. $= \infty$; kąt zawarty pomiędzy linią prostą przeprowadzoną przez punkt t_0 i osią odciętych będzie prostym, a temperatury $t''\ t''_1\ t''_2$ i t. d. staną się równemi t_0, t. j. gdy maszyna znajduje się w stanie spoczynku, temperatury $t''\ t''_1\ t''_2$ i t. d. nie różnią się od ciepłoty powietrza otaczającego.

Jeżeli temperatura otaczającego powietrza zmieni się i stanie się $= t'_0$, zaś prędkość obrotu i obciążenie maszyny próbnej pozostaną bez zmiany, to naówczas, dla oznaczenia temperatur warstw badanych olejów, wypadnie przeprowadzić przez punkt t'_0 osi odciętych, linię równoległą do $t_0 a$ (t. j. taką prostą któraby z osią odciętych tworzyła kąt którego styczna tryg. $= \frac{A\,\varepsilon}{V^2 Q}$), a spodki prostopadłych spuszczonych na oś odciętych z punktów przecięcia się tej prostej z krzywemi, wyznaczą odcięte temperatur $t'\ t'_1\ t'_2$ i t. d. odpowiadających tarciom międzycząsteczkowym $\mu'\ \mu'_1\ \mu'_2$ i t. d.

Gdy temperatury t i t_1 warstw 2-ch gatunków oleju, przy ciepłocie zewnętrznej t_0 i prędkości obrotu V są wiadome, to naówczas odnośne opory tarcia mogą być wyznaczone ze zrównań

$$FV = A\,(t - t_0)$$

$$F_1 V = A\,(t_1 - t_0)$$

z których otrzymujemy $$\frac{F_1}{F} = \frac{t_1 - t_0}{t - t_0}$$

$$F_1 = F\,\frac{t_1 - t_0}{t - t_0}$$

t. j. wyrażenia określające: stosunek sił tarcia przy użyciu 2-ch gatunków oleju, i siłę tarcia odpowiadającą badanemu gatunkowi oleju, gdy znanem jest tarcie jakie się wytwarza przy smarowaniu maszyny pewnym gatunkiem oleju.

Prof. *Pietrow* przyznaje w memoryale, że powyższy sposób oceniania smarów, nader prosty i oparty na różnicach w tarciu międzycząsteczkowem, nie jest bezwzględnie ścisłym, gdyż zrównanie zasadnicze oparte jest na przypuszczeniu że suma $e + \frac{\mu}{\lambda} + \frac{\mu}{\lambda'}$ jest ilością stałą i jednakową dla wszystkich gatunków oleju, przy każdej temperaturze i przy wszelakiej prędkości. Tymczasem w rzeczywistości wielkość e (grubość warstwy smaru) zależy od prędkości V, od μ i od stanu i kształtu powierzchni trących się, zaś suma $\frac{\mu}{\lambda} + \frac{\mu}{\lambda_1}$ jest zależną od temperatury. W obec tego, nasuwa się pytanie, o ile proponowany sposób oceniania smarów jest zasadnym a tem samem, w jakiej mierze należy uwzględniać tarcie międzycząstkowe, przy wyborze oleju. (*d. n.*) —β—

Kanał Panamski, kanał Nicaragua i droga żelazna Tehuantepec (rys. 6 tab. XIV). W m. grudniu r. z., prezydent Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej p. *Arthur*, przedstawił senatowi waszyngtońskiemu projekt umowy mającej się zawrzeć pomiędzy Stanami Zjednoczonemi i rzecząpospolitą Nicaragua, w przedmiocie budowy w obrębie tej ostatniej, kanału dla okrętów morskich, drogi żelaznej i linii telegraficznej. Jakkolwiek projekt ten nie pozyskał w senacie większości ²/₃ głosów, a tem samem umowa pomiędzy obydwoma rządami nie przyszła na teraz do skutku, to jednakże w obec wielkiej wziętości jaką się cieszy pomysł podjęcia powyższych robót w Ameryce, przypuszczać można, że ostatnie słowo w tej kwestyi wyrzeczo-

nem jeszcze nie zostało. Sądzimy przeto, że kilka poniższych słów, rzucających światło na sprawę ważnej komunikacyi pomiędzy obydwiema półkulami, może przedstawiać pewien interes.

Spółcześnie z podjęciem projektu budowy kanału na terytoryum Nicaragui, wypowiedziane zostały w Stanach Zjednoczonych zdania niekorzystne dla wykonywającego się obecnie kanału przez przesmyk *Panama*. Jednym z przeciwników tego kanału, i to ze względów politycznych, jest prezes senatu Stanów Zjednoczonych p. *Miller*, który mniema, że kanał Panamski jako budowany za pieniądze francuskie, spowoduje powstanie wzdłuż niego licznych osad francuskich, a to tembardziej gdy i obecnie już, miasto Panama zamieniło się prawie na całkiem francuskie. Zdaniem p. *Millera*, rząd francuski, po ukończeniu kanału, zajmie względem niego takie same stanowisko jakie przysługuje Anglii przy kanale Suezkim. Podobny stan rzeczy, byłby naturalnie niezgodnym z zasadą *Monroe'go*, która jak wiadomo, nie dopuszcza zakładania osad na ziemi amerykańskiej przez rządy państw starego lądu.— Z innym zarzutem przeciwko kanałowi Panamskiemu wystąpił admirał *Daniel Ammen*, będący powagą w podobnego rodzaju kwestyach w Ameryce. P. *Ammen* wykazuje niemożliwe prawie do zwalczenia trudności techniczne i finansowe, i w ogóle powątpiewa o doprowadzeniu do końca rozpoczętego przez *Lesseps'a* dzieła. Jakkolwiek koszty budowy kanału Panamskiego zostały obliczone na 600 milionów franków, to jednakże w obecnej chwili, finansowa strona tego przedsięwzięcia przedstawia się jak następuje:

	Kapitał	Odsetki
	franków	
1. W grudniu 1880 r. wniesiono na poczet kapitału nakładowego, 50% od 600 000 udziałów po 500 fr.; na umorzenie kapitału liczono 5%	150 000 000	7 500 000
2. We wrześniu 1882 r. wypuszczono 250 000 sztuk obligacyj 500 frankowych, licząc na umorzenie kapitału 5%.	125 000 000	6 250 000
3. W październiku 1883 r. wypuszczono 600 000 takichże obligacyj, licząc na umorzenie kapitału 3%	300 000 000	9 000 000
4. We wrześniu 1884 r., wypuszczono 387 387 obligacyj 500 frankowych, licząc na umorzenie kapitału 4%	193 693 500	7 747 740
razem . .	768 693 500	30 497 740

Z powyższego zestawienia okazuje się, że kapitał włożony w przedsiębierstwo, przenosi już obecnie o 168 693 500 franków sumę pierwotnie przewidzianą na zupełne wykończenie robót. A jednakże admirał *Ammen*, wraz z wieloma fachowemi osobami w Ameryce, wątpi czy suma ta wystarczy na wykończenie choćby piątej części całego kanału, a przytem sądzi, że w razie zbudowania takowego, wysokość opłaty za przepływ statków musiałaby być tak znaczną, ze względu na umorzenie wyłożonego kapitału, iż żadnemu żeglarzowi nie opłaciłoby się korzystać z tej drogi wodnej, gdyż taniej wypadłoby przeprowadzać statki, tak jak to dotychczas ma miejsce, przez cieśninę Horn, i to pomimo spowodowanej tem straty czasu.

Według admirała *Ammen'a*, koszt budowy kanału *Nicaragua*, nie przeniósłby 82 milionów dolarów, a roboty mogłyby być ukończone w ciągu 5 lat. Tego zdania nie podzielają jednakże rzeczoznawcy, a mianowicie prof. *I. E. Nourse* i *John Sullivan*. *Nourse* mniema, że koszt budowy kanału Nicaragua wyniósłby co najmniej 150 milionów dolarów, a przytem wskazuje na znaczne trudności techniczne spowodowane potrzebą wykonania licznych śluz, pogłębienia przystani *Greyton* (San Juan de Norte) na oceanie Atlantyckim i zabezpieczenia takowej od zamuleń przez piaski nanoszone przez nurty morskie. Odnośnie do politycznej strony kwestyi prof. *Nourse* mniema, że tak długo dopóki francuzi występować będą jako prywatni przedsiębiercy, nie może być mowy o naruszeniu zasady *Monroe'go*, zaś w interesie Ameryki, a mianowicie ze względu na zasadę wolnego spółzawodnictwa leży, ażeby jak najwięcej kanałów budowano z inicyatywy prywatnej.

Ponieważ projekt kanału *Nicaragua* ma pewne widoki urzeczywistnienia, i to w niedalekiej może przyszłości, przeto okoliczności przemawiające za jego wykonaniem poniżej wykazujemy. Według sprawozdania kapitana marynarki p. *John'a Sulivan'a*, autora projektu, kanał Nicaragua łączyłby przystań Greyton (San Juan del Norte) na oceanie Atlantyckim z przystanią Britto na oceanie Spokojnym. Dział wód tego kanału śluzowego, stanowiłoby jezioro Nicaragua. Zwierciadło wody jeziora wyniesione jest na 32,8 *m* ponad poziom morza. Poczynając od Greyton, kanał na długości 47 *km* szedłby po kierunku cięciwy długiego łuku jaki tworzy rzeka San Juan, zaś na 10-m kilometrze poniżej dopływu San Carlos, dochodziłby do samej rzeki San Juan, i wzdłuż lewego jej brzegu, jako kanał boczny, dążyłby aż do ujścia dopływu San Carlos. Od tego miejsca aż do jeziora Nicaragua, kanał byłby urządzony w korycie rzeki San Juan, w poprzek której projektowaną jest tama o długości 600 *m* wyniesiona na 15 *cm* ponad poziom wody (18 *m* ponad dno rzeki). Powyższy przewał spowodowałby podniesienie zwierciadła wody w jeziorze na 0,9 *m*, tak że długość kanału na dziale wód wyniosłaby 210 *km*, a wyniesienie takowego na tej przestrzeni, ponad poziom morza, stanowiłoby 33,7 *m*. Na przestrzeni działu wód wypadłoby skanalizować tylko 16 *km*, tak iż na długości 194 *km* przebieg statków mógłby się odbywać szybko. Pomiędzy zachodnim brzegiem jeziora Nicaragua i przystanią Britto, kanał przechodziłby przez zagłębia rzek Lajas i Rio Grande. Długość tej części kanału wyniosłaby 23 *km*, z których 13 przypadłoby na wody stojące na przestrzeni rozdziału. Najgłębszy przekop na dziale wód, a. m. pomiędzy jeziorem i oceanem Spokojnym wyniósłby 12 *m*, licząc do zwierciadła wody. W podgórzu od oceanu Spokojnego do działu wód, zaprojektowano oprócz śluzy burzowej pod Britto, ogółem 6 śluz podnoszonych (n. Hubschleusen) mających od 4,27 *m* do 6,10 *m* spadku, zaś na skłonie ku oceanowi Atlantyckiemu, przypadłoby 5 śluz ze spadkami znaczniejszemi a. m. wynoszącemi od 5,94 *m* do 6,92 *m*. Główne wymiary kanału, przyjęte w projekcie, wykazujemy poniżej:

Szerokość dna	22 *m*
Szerokość na wysokości poziomu wód, zależnie od położenia topograficznego	od 32 *m* do 50 *m*
Głębokość kanału	8 *m*
Długość śluz	183 *m*
Światło śluz	21,3 *m*

Całkowita długość kanału rozdziela się jak następuje:

Przestrzeń od Greyton do tamy mierzy	57,6 *km*
„ w korycie rzeki do jeziora	103,0 „
„ w samem jeziorze.	91,0 „
„ od jeziora do oceanu Spokojnego. . .	27,8 „
Razem . .	279,4 *km*.

Tym sposobem, długość sztucznie zbudować się mającego kanału, wyniesie według powyższego, tylko (57,6 + 27,8)= =85,4 *km*.

Czas trwania przepływu został obliczonym jak poniżej:

przebycie 85 *km* po kanale z szybkością $6\frac{1}{2}$ *km* na godzinę	13 godzin
„ 194 *km* po rzece i jeziorze z szybkością 16 *km* na godzinę . . .	12 „
„ 12 *km* śluz po $^1/_4$ godziny	3 „
doliczając na postoje i t. p.	8 „
wypada razem . .	36 godzin

Główne zarzuty czynione projektowi kanału Nicaragua są następujące: 1) jego znaczna długość; 2) potrzeba budowy śluz; 3) brak dobrych przystani przy ujściach, i 4) położenie w okolicy wulkanicznej.

Pomienionym zarzutom przeciwstawia p. *Sullivan* następujące zalety projektu: 1) Korzystne położenie geograficzne kanału, ze względu na nieobecność wiatrów w tej części Ameryki. 2) Nieznaczne koszty wykonania, gdyż budowa kanału Niagaragua spowodowałaby tylko połowę tego wydatku, jaki wypadłoby ponieść na wykonanie każdego innego kanału przez Amerykę środkową; 3) Okolicę obfi-

tającą zarówno w mineralne jak i rolne bogactwa, oraz we wszelkie do budowy niezbędne materyały. 4) Łatwość pokonania trudności technicznych; 5) Wielką ważność kanału zasilanego wodą słodką, która jak wiadomo, niszczy prawie natychmiastowo wszelkie porosty roślinne i zwierzęce jakie przyczepiają się do nawy statków. 6) Wielką obfitość wody słodkiej jeziora Nicaragua, które może jej dostarczyć 20 razy tyle ile takowej potrzeba dla połączonych flot całego świata. Jezioro Nicaragua ma 176 *km* długości, a średnia jego szerokość wynosi 48 *km*. W odległości 15 *km* od brzegów o spadku regularnym, głębokość jeziora dochodzi do 370 *m*, a wahania poziomu wód nie przenoszą 1,5 *m*. Rzeka San Juan na całkowitym swym przebiegu ma do 9 *m* głębokości, a wylewa z jeziora od 340 do 420 m^3 wody na sekundę. Spadek rzeki jest łagodny, a jej szerokość stanowi od 350 do 450 *m*. 7) Gdyby nawet koszt wykonania kanału był dwa razy wyższym od obliczonego, to i w takim razie, przy ustanowieniu opłaty w wysokości 2 dolarów od 1 *t* ładunku, kapitał 100 milionów dolarów przynosiłby co najmniej 8%. (*d. n.*) *W. K.*

URZĄDZENIA MIEJSKIE.

Bruki drewniane i asfaltowe [1]. Na posiedzeniu Towarzystwa inżynierów cywilnych w Paryżu, odbytem w d. 10 kwietnia r. b., odczytaną została odpowiedź inż. *L. Malo* na uwagi p. *Molinos'a*, poczynione na posiedzeniu marcowem [2]) z powodu opinii wyrażonych przez pierwszego w kwestyi bruków drewnianych i asfaltowych. Osnowę pomienionej odpowiedzi podajemy poniżej w streszczeniu.

Inż. *Malo* przyznaje, że oddźwięk kopyt końskich jest większy na asfalcie aniżeli na drzewie, szczególniej też podczas zimy, lecz utrzymuje zarazem, że różnica jest tak małą, mianowicie też podczas lata, gdy asfalt nieco rozmięka, iż wydaje się mu wątpliwem ażeby w domach położonych przy ulicach asfaltowanych nie można było otwierać okien z powodu turkotu; wyjątkowej wrażliwości niektórych osób nie można odnosić do ogółu mieszkańców. Dźwięczność bruku kamiennego nie jest spowodowaną uderzeniami kopyt końskich, lecz drganiem toczących się kół, a to ostatnie jest takiem samem na bruku asfaltowym jak i na drewnianym. P. *Malo* mniema przytem, że zupełna głuchość bruku nie jest pożądaną ze względu na bezpieczeństwo przechodniów, którzy powinni być ostrzegani o zbliżaniu się wozów. — Inż. *Malo* utrzymuje, że kostki wyrobione z drzewa sosnowego, jako zwykle mniej lub więcej wilgotne, tem samem mogą podlegać gniciu. Bruk drewniany na placu teatru francuskiego w Paryżu, po każdym deszczu jest wilgotnym w ciągu dwóch do trzech dni, podczas gdy spółczesny mu i stykający się z nim bruk asfaltowy na ulicy Richelieu'go, już po upływie dwóch godzin jest zupełnie suchym. Oczywistem jest, że woda wsiąkająca w znacznej ilości w bruk drewniany, może do takowego wprowadzać obce części mniej lub więcej pobudzające rozkład. Nie chodzi tu tyle o zniszczenie samego bruku, ile o parowanie zanieczyszczonych cieczy pod działaniem ciepła słonecznego, a więc o warunki zdrowotności. Okoliczność ta stanowi, zdaniem p. *Malo*, słabą stronę bruków drewnianych, a takową właśnie pominął p. *Molinos* w swych uwagach. P. *Malo* przyznaje że bruk drewniany ma wielkie zalety, lecz ze względów zdrowotności publicznej życzyłby sobie ażeby takowy nie był stosowany na wąskich a więc niedostatecznie przewietrzanych ulicach.— Inż. *Malo* utrzymuje w swej odpowiedzi, że nie jest zgodnem z rzeczywistością ażeby konie kroczyły zawsze stępa w obrębie city londyńskiej; ma to miejsce wyjątkowo tylko, np. na ulicach Cheapside i Lombard street, mianowicie w godzinach popołudniowych, na innych jednakże ulicach, i to asfaltowanych nawet, wozy toczą się nader szybko. P. *Molinos* utrzymywał słusznie że bruk drewniany jest coraz częściej stosowany w Londynie w dzielnicach okalających śródmieście, ale niemniej jest prawdziwem, że dzielnice te, mianowicie wschodnie, składają się z ulic prostych, szerokich i dobrze przewietrzanych, że wznoszone są tam domy niskie i znajduje się wiele skwerów, że zatem zastosowanie bruków drewnianych ma tam miejsce w tych właśnie warunkach wobec których i p. *Malo* podobne bruki zaleca.—Inż. *Malo* zaznacza w swej odpowiedzi, że na niektórych ulicach Londynu (Oxford street, Hart street i t. d.) bruk drewniany został zastąpiony przez asfaltowy i to ze względu na warunki zdrowotności.—P. *Malo* przeczy temu ażeby bruki drewniane w Berlinie, miały być w swoim czasie wykonane przez sprzedawców drzewa, gdyż w rzeczywistości, roboty były oddawane przedsiębierstwom specyalnym, i tak: 1) firma *L'Improved Wood paving C°* wykonała w r. 1879 bruk z sosny szwedzkiej nienasyconej, na przestrzeni około 1000 m^2; 2) znany przedsiębierca *Guido Rütgers* ułożył w r. 1881—1882, 8000 m^2 bruku ze sosny czeskiej; 3) angielska spółka brukowania drzewem nasycanem, wykonała w r. 1882, 3000 m^2 takichże bruków, a wreszcie 4) firma *Krafft*, z Wolgast na Pomorzu, ułożyła 28000 m^2 bruku drewnianego z sosny amerykańskiej yellow-pin, cyprysu mocno żywicznego i nie nasyconego. Ogółem, wykonano 40000 m^2 bruku drewnianego, który jednakże do tej chwili zamieniono już prawie całkowicie, na asfaltowy. Pomimo to przecież, nieudane próby berlińskie nie mogą stanowić o wartości bruku drewnianego.—Inż. *Malo* wypowiada stanowczo, że bruk z asfaltu tłoczonego (prasowanego) jest tańszym od drewnianego, i powołuje się w tym względzie na cenniki obowiązujące odnośnych przedsiębierców w Paryżu. Rzeczywiste koszty wykonania i utrzymania obydwóch rodzajów bruków przedstawiają się jak następuje:

Wyszczególnienie bruku	Jednostka powierzchni	Ułożenie (robota z materyałem)	Roczny koszt utrzymania w stanie prawidłowym	Uwagi
		f r a n	k ó w	
Bruk z *asfaltu tłocznego*. Grubość warstwy asfaltu 0,05 *m*. Osnowa z betonu cementowego 0,5 *m* gr.	1 m^2	19,50	2,00	Stosowany na ulicach o ruchu średnim.— Utrzymanie bruku w stanie prawidłowym w ciągu 20-u miesięcy po wykonaniu, obowiązuje przedsiębierstwo bezpłatnie.
Bruk z *asfaltu tłocznego*. Grubość warstwy asfaltu 0,06 *m*. Osnowa z betonu cementowego 0,20 *m* gr.	„	23,00	2,00	Stosowany na ulicach o wyjątkowo ożywionym ruchu, np. *Richelieu'go*, *S. Honoryusza* i t. p.
Bruk *drewniany*; kostki sosnowe 0,15 *m* grube ułożone na betonie cementowym;	„	23,00		Roboty były oddawane z wolnej ręki. Bezpłatne utrzymanie bruków w stanie prawidłowym, ciąży na przedsiębiercy w ciągu 6 miesięcy, licząc od daty ukończenia robót.
na ulicach najwięcej uczęszczanych. .		. . . .	2,95	
na innych ulicach		. . . .	2,60	

Zdaniem p. *Malo*, nie można utrzymywać ażeby wyższe koszta utrzymania bruku drewnianego były spowodowane większym ruchem kołowym, albowiem zużywanie się bruku zależy od liczby przechodzących wozów, odniesionej do *jednostki szerokości* ulicy i od ich *ciężaru*. Być może, że przez ulicę Richelieu'go przechodzi mniej wozów w ciągu dnia, aniżeli przez bulwary lub pola elizejskie, ale niewątpliwie liczba takowych, na metr szerokości ulicy, jest większą, a przytem wozy są cięższe.—Według p. *Molinos'a*, z powodu opłaty celnej pobieranej przez m. Paryż od drzewa, a wynoszącej 9 fr. od 1 m^3, przypada na 1 m^2 bruku 1,5 fr., a więc koszta te wpływają znacznie na cenę bruku drewnianego. Inż. *Malo* przeprowadza równorzędny rachunek dla asfaltu, i wykazuje że przy opłacie celnej wynoszącej od asfaltu w skale lub proszku 7,50 fr. od 1 *t*, (i przy takiejże samej opłacie od cementu, 12 fr. od 1 *t*), przypada na 1 m^2 bruku asfaltowego 1,43 fr., co nie stanowi znaczącej różnicy. Nie można więc utrzymywać że bruk z asfaltu tłoczonego jest droższym od drewnianego. Szczegóły powyżej przy-

[1]) Patrz zesz. kwietniowy Przeglądu Technicznego z r. b. *Bruki drewniane* str. 84 i *Bruki asfaltowe*, str. 85.

[2]) Por. zesz. kwietniowy Przegl. Techn. z r. b., str. 86, szp. II ustęp 4-ty.

toczone wyczerpują treść odpowiedzi inż. *Malo*, a należało je podać, dla przedstawienia w całości przebiegu rozpraw dotyczących bruków drewnianych i asfaltowych. —β—

(Résumé de la Séance du 10 Avril 1885 de la Société des Ing. civ.)

OŚWIETLENIE GAZOWE.

Gaz wodny, jako światliwo i paliwo. Postępy urzeczywistnione w ostatnich czasach przy wyrobie gazu wodnego zdają się wskazywać, iż możliwem jest osiągnięcie znacznych oszczędności na kosztach ogrzewania i oświetlania takich mianowicie zakładów, w których otrzymuje się pod postacią odpadków, znaczne ilości miału węglowego. Wiadomem jest, że przy przeprowadzaniu pary przegrzanej przez gorejący węgiel, wytwarza się gaz, który pali się bladym płomieniem lecz wydziela znaczną ilość ciepła. Dane dotyczące składu chemicznego gazu wodnego, nie są ze sobą zgodne. *Jacquelin* i *Gillard* mniemali, że otrzymany przez nich gaz był mięszaniną wodorodu i kwasu węglanego, a po oddzieleniu tego ostatniego, stanowił czysty wodoród. Według innych badaczów, gaz wodny jest mięszaniną wodorodu, tlenku węgla i kwasu węglanego. Taki pogląd jest zgodnym z wynikami osiągniętemi przez *Langlois'a*, a daje się on objaśnić w następujący sposób: Przy zetknięciu się przegrzanej pary z węglem, otrzymuje się tlenek węgla i wodoród ($C+H_2O=CO+H_2$); jednakże, według doświadczeń *Verver'a*, tlenek węgla w zetknięciu z nadmiarem pary wodnej, przy temperaturze wyższej od ciepłoty ciemnej czerwoności, zabiera jej znowu tlen i przeobraża się w kwas węglany przy wydzieleniu wodorodu ($CO+H_2O=CO_2+H_2$); wreszcie, gdy utworzony kwas węglany nie uchodzi dość szybko z gazorodźca, lecz pozostaje jakiś czas w zetknięciu z rozżarzonemi węglami, przechodzi on ponownie w tlenek węgla ($C+CO_2=2CO$).

Pierwszy przywilej wynalazku na wyrób fabryczny gazu wodnego uzyskał amerykanin *Strong*, jednakże wyzyskiwanie takowego, w praktyce okazało się niemożliwem. Następnie, anglik *Dowson* zastosował gaz wodny w Anglii jako paliwo, do pieców fabrycznych i kotłów parowych, przeprowadzając jednakże przez żarzący węgiel, wraz z przegrzaną parą, odpowiednią ilość powietrza niezbędnego dla utrzymania węgli w stanie gorzenia. Ponieważ w tym ostatnim razie, otrzymana mięszanina gazowa zawiera azot z powietrza i wytwory spalenia węgla, zaś na właściwy gaz palny przypada zaledwie 50%, przeto używając gazu *Dowson'a* nie można osiągnąć tak wysokiej ciepłoty jak przy stosowaniu czystego gazu wodnego.

Według czasopisma „Zeitg. des Ver. Deut. Eisenbv.“ (N. 32 z r. b.), więcej udatny i nieco odmienny sposób otrzymywania czystego gazu wodnego, stosowany jest przez „Europejskie Towarzystwo udziałowe gazu wodnego“, które ogrzewa i oświeca takim gazem, zakłady *Schultz'a*, *Knaudt'a* i *S-ki* w Essen. Przez gorejącą masę węgla przeprowadza się tu naprzemian przegrzaną parę i powietrze, przyczem gazy wytwarzane w pierwszym peryodzie odprowadzane są do zbiornika, a powstające w drugim peryodzie—wypuszczane są na zewnątrz. Przeprowadzanie pary przegrzanej przez gorejący węgiel, spowodowuje stopniowe obniżanie się jego temperatury, tak iż rozkład pary zostaje powstrzymany i z tego powodu zachodzi potrzeba wprowadzenia pewnej ilości powietrza, ażeby węgiel mógł się należycie na nowo rozżarzyć. Gazorodziec zastosowany w Essen, ma kształt walca zbudowanego z cegieł ogniotrwałych, którego ściany pokryte są blachą kotłową. Takowy ustawiony jest na pierścieniu ochładzanym wodą, z pod którego, za pomocą wentylatora, wpycha się do zbiornika węgla, w okół, powietrze. Z przeciwnego t. j. z górnego końca walca, następuje napełnianie takowego węglem. Obok gazorodźca umieszczone są dwa inne walce z cegieł ogniotrwałych, pokryte również blachą kotłową, zwane nagrzewaczami (n. Renegeratoren), przez które przeprowadzane są do komina wytwory spalenia, w peryodzie dopływu powietrza do gazorodźca. Gazy te, uchodzące górnym końcem gazorodźca, przebiegają z góry na dół przez pierwszy nagrzewacz, a z dołu do góry przez drugi nagrzewacz i dostają się następnie do komina. Skoro dopływ powietrza do gazorodźca zostaje przerwany, wtedy przegrzaną parę przeprowadza się w odwrotnym kierunku przez nagrzewacze, i w ten sposób spożytkowuje się nagromadzone w nich ciepło. Gazorodziec napełniany jest w Essen, prawie wyłącznie, odpadkami otrzymywanemi przy piecach pudlowych i innych. Odpadki te przedwstępnie płókane, zawierają około 50% węgla; jeżeli ilość miału węglowego nie jest wystarczającą, naówczas jako domieszki używa się drobnego koksiku.

Przebieg czynności jest następujący: Gdy para wodna oziębi węgiel aż do temperatury ciemnej czerwoności, naówczas dozorca gazowni, przez zakręcenie ręką odpowiedniego kółka, przecina dopływ pary do gazorodźca i zamyka jego połączenie ze zbiornikiem gazu, a natomiast i jednocześnie, otwiera przewód powietrzny i ujście do komina. Węgle rozpalają się wtedy; wytwory gazowe spotykają się w górnej części gazorodźca ze strumieniem powietrza wypływającym z przeprowadzonej tamże rury i spalają się zupełnie, a następnie, przez nagrzewacze, uchodzą do komina. Skoro węgiel rozżarzył się już należycie, dozorca gazowni, przez pokręcenie kółka, doprowadza wentyle do ich pierwotnego położenia, a wtedy, przez nagrzewacze dopływa para do gazorodźca, a przewód powietrzny i ujście do komina zostają zamknięte. Ponieważ jednakże zarówno gazorodziec jak i nagrzewacze, są na razie napełnione gazowemi wytworami spalenia, przeto przed otwarciem wylotu zbiornika gazu wodnego, wyprowadza się z nich takowe, za pomocą pary. Gazownia w Essen, pracuje w powyższy sposób już od roku, a w ciągu tego czasu nie natrafiono na żadne trudności; para doprowadzaną jest do gazorodźca w ciągu pięciu minut, a następnie powietrze w ciągu dziesięciu minut, i t. d. naprzemian. — Jeżeli gaz wodny ma służyć do ogrzewania, w takim razie nie potrzebuje być przedwstępnie oczyszczanym,— gdy jednakże ma zasilać motory gazowe, lub jest przeznaczony do oświetlenia, wtedy, podobnie jak zwykły gaz węglowy, musi być poddany oczyszczeniu za pomocą tlenniku żelaza.

Gaz wodny otrzymywany w Essen, zawiera około 90% palnych składników., a. m. 50 cz. na objętość wodorodu i 40 cz. tlenku węgla; domieszkę niepalną stanowią: kwas węglany, azot, oraz nieznacząca ilość siarkowodoru. Mięszając powyższy gaz bądź to z zimnem bądź też z nagrzanem powietrzem, można osiągnąć tak wysoką temperaturę o jakiej dotąd w praktyce nie było mowy. Gaz oczyszczony, użyty do wprawienia w działanie silnic gazowych, daje znaczny skutek użyteczny.

Najkorzystniejsze zastosowanie gazu wodnego polega na użyciu takowego do oświetlania. Ponieważ gaz wodny pali się bladym niebieskim płomieniem, wydzielając znaczną ilość ciepła, przeto pierwiastkowo usiłowano uczynić płomień bardziej świecącym przez nasycanie gazu parami ciężkich węglowodorków [1]). Okazało się jednakże, że na tej drodze nie da się osiągnąć pożądanego wyniku, albowiem przy obniżce temperatury, węglowodorki skraplają się. W Essen, wprowadza się do płomienia stałe do białości rozgrzane ciało, podobnie jak to ma miejsce w palenisku *Siemens'a*; po wielu próbach, otrzymano najkorzystniejszy rezultat przy użyciu cienkich ołówków magnezyowych mających nie więcej jak $^3/_4$ *mm* średnicy [2]). Ołówki takie przygotowywane są z palonej magnezyi, którą zarabia się z gumą na ciasto. Otrzymana masa, przeprowadzona pod odpowiedniem ciśnieniem, przez maleńki otwór, daje pręciki, które przeniesione w tyglu do pieca gazowego, i tamże mocno nagrzewane, zeszkliwają się i zamieniają się na twardy materyał podobny do porcelany. Pręciki magnezyowe osadzane są w dwa rzędy, w kleszczach metalowych, a te ostatnie umocowywane są nad płomieniem zwykłego palnika gazowego. Po upływie kilku sekund, otrzymuje się stałe, jasne światło. W powyższy sposób oświetlane są zakłady *Schultz'a*, *Knaudt'a* i *S-ki* w Essen, w których pozostawiono dawne palniki. Pręciki (ołówki) magnezyowe wystar-

[1]) Nasycanie gazu wodnego parami płynnych węglowodorków, jest pomysłem *Jobard'a* z Brukselli, powstałym w r. 1832.

[2]) Pierwiastkowo, przy zastosowaniu gazu wodnego do oświetlania, umieszczano nad otworkiem palnikowym małe waleczki platynowe, które rozgrzewając się szybko do białości, nadawały płomieniom żądaną jasność. Sposób ten jest pomysłem *Gengembre'a* i *Gillard'a*.

czają na 80 do 100 godzin świetlnych, a każdy t. z. grzebień, dostarcza Towarzystwo gazowe, w stanie zupełnie gotowym do osadzenia, po cenie 20 fenigów za sztukę. Gazownia dostarcza na teraz 6000—7000 stóp sześć. gazu na godzinę, przyczem z 1 *kg* powyżej zaznaczonego materyału surowego, otrzymuje się około 1 stopy sześć. gazu.

Koszty nakładowe, przy powyższej wydajności gazowni, wynoszą 42000 marek, z której to kwoty przypada 22000 marek na gazorodziec, 2 nagrzewacze, wentylator, maszynę i kocieł, a 20000 marek na zbiornik mieszczący 500 stóp sześć. gazu. Koszta wyzysku gazowni są bardzo małe; licząc po 5 marek za tonnę paliwa i 15% na odsetki od wyłożonego kapitału i jego umorzenie, wynoszą one w Essen, 1 fenig na każdy metr sześcienny gazu.

Metoda stosowana przez Towarzystwo udz. gazu wodnego, przedstawia w obec sposobu *Dowson'a* tę niedogodność, że wyrób gazu nie jest ciągłym, a czynność otwierania i zamykania wentyli przypomina ustrój pierwszej silnicy parowej *Newcoman'a*. Prawdopodobnem jest jednakże, iż da się obmyślić sposób zewnętrznego nagrzewania retorty napełnionej węglem (gazorodźca), a w takim razie będzie można otrzymywać ciągły strumień gazu wodnego, zawierającego jeszcze mniejszą ilość azotu i kwasu węglanego.

Ponieważ powyższy system wytwarzania gazu, dopuszcza korzystne zużytkowanie wszelkich odpadków węgla i koksu, a tem samem urzeczywistnia tanie oświetlanie i ogrzewanie warsztatów, większych zabudowań stacyjnych, remiz parowozowych a nawet i powozów kolejowych, gdyż światło gazu wodnego, przy użyciu pręcików magnezyowych, nie ustępuje światłu elektrycznemu żarowemu, a obecnie istniejące przewody gazowe, zbiorniki gazu i palniki użytemi być mogą, przeto podjęcie prób z gazem wodnym, na drogach żelaznych, byłoby zapewne na czasie. — Przy użyciu gazu wodnego do ogrzewania, nie otrzymuje się sadzy, a nadto gaz ten nie wydaje żadnej woni.

Ostatnio zaznaczona właściwość gazu wodnego stanowi wadę, z którą tembardziej liczyć się należy, że gaz ten z łatwością przenika przez drobne szczeliny przewodów rurowych. Sprawozdawca czasopisma „Ztg. des V. D. E. V." nie pomija milczeniem tej strony kwestyi, lecz mniema, że przy poniesieniu minimalnego wydatku, można nadać zapach gazowi wodnemu przez domieszkę silnie woniejącego ciała.

—β—

MŁYNARSTWO.

Metody nakuwania kamieni młyńskich. Brózdy na powierzchni kamieni młyńskich są nakuwane najczęściej po kierunku *linii prostej*, lub też *krzywizny koła*, rzadziej zaś po kierunku *spiralnej logarytmicznej*. Przed rozważeniem metod, stosowanych w praktyce nakuwania, wypada zbadać, jakim prawom podlega zmienna wielkość kątów krzyżowania od oka do zewnętrznego obwodu kamienia, przy powyżej wyszczególnionych kierunkach brózd.

a. Brózdy po kierunku linii prostej. Na rys. 1 (tab. XIV) linia prosta *ab* przedstawia brózdę leżaka, zaś *cd* brózdę bieguna, obracającego się w kierunku strzałki. W danej chwili ruchu, powyższe brózdy przecinają się w punkcie p, tworząc pomiędzy sobą znany nam już *kąt krzyżowania* α [1]). Linia prosta op (r) przedstawiająca odległość punktu p od środka kamienia o, dzieli kąt α na 2 równe części, a to z powodu symetrycznego położenia obydwóch brózd. Prostopadła oq (n) do brózdy cd, wyprowadzona ze środka o, tworzy z poprzedniemi liniami trójkąt opq, w którym kąt $opq = = \frac{apc}{2} = \frac{\alpha}{2}$. Ostatecznie więc otrzymujemy dla punktu krzyżowania się brózd (w p) $\sin\frac{\alpha}{2} = \frac{n}{r}$. Ponieważ n posiada wartość stałą dla wszystkich punktów wzajemnego krzyżowania się brózd, przeto w powyższem wyrażeniu tylko r jest ilością zmienną, która zwiększa się w miarę zbliżania się punktu krzyżowania brózd do zewnętrznego obwodu kamieni. Ponieważ zwiększeniu r odpowiada zmniejszenie się wartości $\sin\frac{\alpha}{2}$, a więc i samego kąta α, przeto z powyższego zrównania wypływa, iż *kąt krzyżowania* α *zmniejsza się w miarę oddalania się punktu* p *od środka kamienia.* Zaznaczamy, że prostopadła oq (n) wyprowadzona ze środka kamienia na brózdę (cd), nazwaną została *odśrodkowością brózdy* [2]) i że od jej wielkości zależy wielkość kątów krzyżowania, a więc także siła wyrzucająca mlewo na zewnątrz powierzchni mielących.

Rozważając z kolei drugą parę brózd ef i gh, przeprowadzonych pod innym kątem krzyżowania α' (rys. 1 tab. XIV), a zatem i z inną odśrodkowością $oq' = n'$, lecz krzyżujących się w tymże samym punkcie p co i poprzednio, otrzymamy w podobnyż sposób jak powyżej, $\sin\frac{\alpha'}{2} = \frac{n'}{r}$. Z podzielenia odnośnych zrównań dochodzimy do proporcyi $\sin\frac{\alpha}{2} : \sin\frac{\alpha'}{2} = n : n'$, wyrażającej, że wstawy połówek kątów krzyżowania się brózd, idących po kierunku linii prostej, mają się do siebie, dla punktów jednakowo oddalonych od środka kamienia, jak odśrodkowości brózd. Inaczej mówiąc, *kąty krzyżowania się brózd są tem większe, im więcej brózdy są oddalone od środka kamienia, czyli większą posiadają odśrodkowość.*

Ostateczny wynik powyższego rozumowania jest następujący: *Przy nakuwaniu kamieni po kierunku linii prostej, kąty krzyżowania brózd zmniejszają się stopniowo w miarę oddalania się od oka ku obwodowi kamienia. Przy danem nakuciu kamienia, kąty krzyżowania są tem większe im więcej brózdy są oddalone od środka kamienia, czyli im większą jest ich odśrodkowość.*

b. Brózdy po kierunku krzywizny koła. Na rys. 2 (tab. XIV) łuki koła ab i cd, opisane ze środków s i s_1, przedstawiają brózdy leżaka i bieguna, krzyżujące się w punkcie p. Kąt α, jaki tworzą pomiędzy sobą styczne do obydwóch łuków w punkcie p, stanowi znany kąt krzyżowania. Dalej, linia op (r) dla tego samego powodu co i poprzednio, dzieli kąt α na 2 równe części, a wreszcie prostopadła oq (n), wyprowadzona ze środka kamienia o na styczną pq, przedstawia wielkość *odśrodkowości* w punkcie p, przyczem łatwo zauważyć, że ta ostatnia jest inną dla każdego punktu, czyli posiada wartość zmienną.

Z trójkąta opq otrzymuje się: $\sin\frac{\alpha}{2} = \frac{n}{r}$. Nazywając odległość os środka brózdy od środka kamienia przez r_1, i wyprowadzając ze środka kamienia prostopadłą ot do promienia brózdy ps (r_2), otrzymujemy z trójkątów prostokątnych:

$$ot^2 = r^2 - n^2 \quad \text{i} \quad ot^2 = r_1{}^2 - (r_2 - n)^2,$$

$$\text{czyli} \quad r^2 - n^2 = r_1{}^2 - (r_2 - n)^2 = r_1{}^2 - r_2{}^2 + 2r_2 n - n^2,$$

$$\text{skąd} \quad 2r_2 n = r^2 + r_2{}^2 - r_1{}^2,$$

$$\text{albo} \quad n = \frac{r^2 + r_2{}^2 - r_1{}^2}{2\,r_2}.$$

Wstawiając tę ostatnią wartość dla n w poprzednie zrównanie, będziemy mieli:

$$\sin\frac{\alpha}{2} = \frac{r^2 + r_2{}^2 - r_1{}^2}{2r \cdot r_2}.$$

Jeżeli $r_1 = r_2$, to z ostatniego zrównania otrzymujemy $\sin\frac{\alpha}{2} = \frac{r}{2r_1}$. Natomiast w innym punkcie krzyżowania się (p') brózd, gdy kąt α' będzie kątem krzyżowania, a r' będzie stanowiło oddalenie punktu p' od środka kamienia, przy tymże samym warunku $r_1 = r_2$, będziemy mieli $\sin\frac{\alpha'}{2} = \frac{r'}{2r_1}$. Z podzielenia powyższych zrównań wyni-

[1]) Por. art. *Nakuwanie kamieni*, zeszyt marcowy Przegl. Techn. z r. b. str. 67 i zeszyt kwietniowy z r. b. str. 88.

[2]) Przy nakuwaniu brózd po kierunku linii krzywej, *odśrodkowość* któregokolwiekbądź punktu brózdy stanowi długość prostopadłej wyprowadzonej ze środka kamienia na styczną do krzywizny brózdy w danym punkcie. Jeżeli brózda ma kierunek linii prostej, jak to przyjęliśmy w rozważanym obecnie przypadku, to odśrodkowość posiada wartość stałą (niezmienną) dla każdego z jej punktów. Natomiast, odśrodkowość jest inną dla każdego punktu brózdy krzywej, czyli stanowi ona w takim razie wielkość zmienną.

ka proporcya: $\sin\frac{\alpha}{2} : \sin\frac{\alpha'}{2} = r : r'$, która wykazuje, że przy nakuwaniu po kierunku krzywizny koła, wstawy połówek kątów krzyżowania jednej pary brózd, dla punktów niejednakowo oddalonych od środka kamienia, mają się do siebie, jak oddalenia ich punktów krzyżowania się od środka kamienia, jeżeli przytem promień brózd równa się oddaleniu środka brózdy od środka kamienia.

Z powyższego wynika, że *kąty krzyżowania zwiększają się w tym przypadku stopniowo, ku obwodowi kamieni.*

Jeżeli promień brózdy r_2 jest większym lub mniejszym, od odległości r_1 środka brózdy od środka kamienia ($r_2 \gtrless r_1$), to naówczas kąty krzyżowania takiej pary brózd zmniejszają się najprzód z wolna ku obwodowi, mianowicie do pewnego punktu, poczem zaczynają się znowu powiększać. Okoliczność powyższą można sobie łatwo uzmysłowić za pomocą rysunku, że zaś przeprowadzenie odnośnego dowodu matematycznego zajęłoby zbyt wiele czasu, przeto sądziliśmy, iż można takowe pominąć.

Z tego co powyżej powiedzieliśmy wypływa, że brózdy nakuwane po kierunku krzywizny koła, podlegają co do wielkości kątów krzyżowania, prawom o wiele więcej złożonym, aniżeli brózdy proste. Ostateczny wynik badania daje się zawrzeć w następujących słowach: *Przy nakuwaniu kamieni w kierunku krzywizny koła, kąty krzyżowania zwiększają się ku obwodowi kamienia, jeżeli promień brózdy równa się oddaleniu środka brózdy od środka kamienia, a zmniejszają się do pewnego punktu, po za którym zaczynają znowu zwiększać się, jeżeli promień brózdy jest większym lub mniejszym od oddalenia środka brózdy od środka kamienia. Od odpowiedniego wyboru powyższych wielkości zależy, czy punkt, w którym zmniejszanie się kątów krzyżowania przechodzi w zwiększanie się takowych, wypada wewnątrz, na samym obwodzie, czy też zewnątrz powierzchni kamieni.*

c. Brózdy po kierunku spiralnej logarytmicznej. Kąt stały, jaki styczna do spiralnej logarytmicznej w jakimkolwiek jej punkcie, czyni z promieniem wodzącym, równa się, w przypadku który mamy na względzie, połowie kąta krzyżowania, gdyż krzywa ta zostaje wyznaczaną na powierzchni kamienia w ten sposób, że jej biegun znajduje się w samym środku kamienia, a więc promienie kamienia są zarazem promieniami wodzącemi krzywej.

Z powyższego wynika, że *przy nakuwaniu po kierunku spiralnej której biegun znajduje się w środku kamienia, kąty krzyżowania brózd na całej odległości oka od obwodu kamieni, posiadają wielkość i niezmienną.*

* * *

Przechodząc z kolei do rozważenia *metod nakuwania* kamieni młyńskich, zaznaczamy na wstępie, że ograniczymy się do podania tylko kilku najważniejszych sposobów, mających najczęstsze zastosowanie w praktyce. Zauważymy przytem, że jakkolwiek trzy powyżej wskazane zasadnicze typy nakuwanych brózd (t. j. *proste, kołowe i spiralne*) stanowią główną podstawę wszystkich metod nakuwania, to jednakże na mocy takowych wytworzono już znaczną liczbę metod, których przedstawienie przekraczałoby ramy niniejszego opracowania.

Nakuwanie kamieni powinno być dokonywane przedewszystkiem praktycznie, t. j. odpowiadając celowi, musi być zarazem łatwem do uskutecznienia. W tym względzie, najpierwsze bezwarunkowo miejsce należy się nakuwaniu *prostolinijnemu.* Daje się ono należycie zastosowywać do rozmaitych warunków mielenia, biorąc większą lub mniejszą ilość brózd przy odpowiednim wyborze ich odśrodkowości, a wykonanie takowego jest najprostszem. Przytem, w samym młynie najłatwiej i nadłużej utrzymać je można w stanie prawidłowym.

Każde nakucie *krzywolinijne*, chociażby najlepiej spełniające swe zadanie, pomijając już większą trudność wykonania takowego (głównie ze względu na wypryskiwanie brózd pod oskardem), przedstawia tę słabą stronę, że nie daje się łatwo utrzymać w dobrym stanie, przez dłuższy czas. Do zastosowania praktycznego nadaje się stosunkowo najlepiej nakuwanie kołowe, które w niektórych razach jest nawet pożądanem ze względu na większe kąty krzyżowania przy obwodzie (np. przy mieleniu kaszek i żubrowaniu ziarna), jednakże takie nakucie nie dla wszystkich gatunków kamieni jest właściwe.

Wiadomo nam z poprzedniego, że przy nakuwaniu prostolinijnem, kąty krzyżowania brózd zmniejszają się stopniowo w miarę oddalania się od oka ku obwodowi kamienia. Należy jednakże w tym razie rozróżniać dwa rodzaje nakuwania, zależnie od tego, czy brózdy uboczne mają też samą odśrodkowość co główne, czy też większą, gdy idąc równolegle do głównych, są tem samem więcej oddalone od środka kamienia.

a. Nakuwanie prostolinijne, gdy brózdy uboczne mają też samą odśrodkowość co i główne. Rys. 3 (tab. XIV) przedstawia kamień nakuty w ten sposób. Litery *a*, *a*,... oznaczają *brózdy główne*, idące od oka aż do obwodu kamienia, zas *b*, *b*... stanowią *brózdy uboczne*, nie dochodzące do oka kamienia.

Wyznaczanie kierunku i wymiarów brózd na powierzchni kamienia (przy użyciu w tym celu, zwykle czerwonej lub niebieskiej farby), odbywa się w sposób następujący: W oko kamienia wstawia się deszczułka, ze środka której, promieniem równym wybranej odśrodkowości, zatacza się koło. Przy samym obwodzie kamienia nakreśla się drugie koło, służące dla łatwiejszego i dokładniejszego podziału obwodu, i takowe rozdziela się na tyle równych części, ile się życzy mieć brózd głównych, a raczej *pól* czyli *kwater.* Podzieliwszy każdą kwaterę na pewną liczbę części równych, odpowiednio do żądanej ilości brózd ubocznych, np. na trzy lub cztery części, gdy na każdem polu ma być po dwie lub trzy brózdy uboczne, z każdego otrzymanego w ten sposób punktu prowadzi się przy pomocy linii, na szerokość brózdy, styczną do koła zakreślonego na deszczułce, wyznaczając jednocześnie z drugiej strony linii szerokość samej brózdy. Powyższa czynność daje się znacznie uprościć przez zastosowanie gotowego szablonu, na którym brózdy główne i uboczne są oznaczone przez wycięcia, służące do wyznaczania takowych farbą na powierzchni kamienia.

Widzimy więc, że zarówno brózdy główne jak i uboczne, stanowią, po ich wydłużeniu, styczne do jednego koła, którego promień równa się odśrodkowości, czyli *mają jednakową odśrodkowość*, która wynosi zwykle od $^1/_8$—$^1/_6$ promienia kamienia. Jeżeli następnie podzielimy promień kamienia na 5 równych części (oznaczonych na rys. 3, tab. XIV numerami I—V), a ze środka kamienia zatoczymy koła spółśrodkowe, przechodzące przez wszystkie punkta podziału, to na każdem polu jedna z brózd ubocznych dojdzie do koła II, a dwie drugie, do koła III. Wielkości kątów krzyżowania, zależne od oddalenia każdego z powyższych kół od środka kamienia, zostały zestawione w poniższej tabliczce, przyczem miano na względzie, że promień oka wynosi $^1/_5$ promienia kamienia (R).

W kole	O promieniu $r = ...$	Kąty krzyżowania brózd (α) wynoszą,		
		gdy odśrodkowość $n = {}^1/_8\ R$	gdy odśrodkowość $n = {}^1/_7\ R$	gdy odśrodkowość $n = {}^1/_6\ R$
I	$^1/_5\ R$	77°	91°	113°
II	$^2/_5\ R$	36°	42°	49°
III	$^3/_5\ R$	24°	27°	32°
IV	$^4/_5\ R$	18°	20°	24°
V	R	14°	16°	19°

Powyższe kąty krzyżowania obliczone zostały z poprzednio podanego zrównania: $\sin\frac{\alpha}{2} = \frac{n}{r}$.

Jeżeli kąty krzyżowania mają posiadać w danem oddaleniu od oka pewną oznaczoną wielkość, to takiemu wymaganiu może powyższe nakuwanie w zupełności zadośćuczynić w każdym razie, ponieważ kąty krzyżowania brózd tak głównych, jak i ubocznych, mają w każdem kole spółśrodkowem stałą, lecz zupełnie jednakową wielkość.

Powyższy rodzaj nakuwania prostolinijnego, odpowiada w zupełności warunkom wymaganym od dobrego nakucia, gdyż kąty krzyżowania przy oku są wielkie, a więc brózdy wciągają dobrze ziarno między powierzchnie mielące, zaś zmniejszają się następnie ku obwodowi, co sprawia, że właściwa powierzchnia mielenia działa więcej rozdrabniająco.—Wypada wreszcie zaznaczyć, że pola pomiędzy brózdami, w obrębie właściwej powierzchni mielącej, otrzymują jak zwykle wąziutkie, równoległe nacięcia, czyli brózdki, jak to zresztą na rysunku wykazanem zostało. (*d. n.*)

St. Małyszczycki, inż.-mechanik.

ELEKROTECHNIKA.

Oświetlanie elektryczne pociągów d. ż. W Anglii i w Niemczech dokonywane są spółcześnie, od lat kilku, próby oświetlenia pociągów d. ż. lampami elektrycznemi. Ponieważ nie ulega już wątpliwości, że tego rodzaju oświetlanie pociągów jest możliwem, przeto nasuwa się z kolei pytanie, który ze systemów oświetlania elektrycznego należy poczytać za najodpowiedniejszy. Ze względu na tę okoliczność, kilka danych poniższych dostarczy może niejakich wskazówek.

Na d. ż. *London Brighton* stosowany jest od grudnia 1883 r., takiż sam system oświetlenia elektrycznego jaki już wcześniej zaprowadzony został na liniach położonych w obrębie *frankfurckiej* dyrekcyi rządowej (n. Menem) d. ż. niemieckich. Pomieniony system polega na wprawianiu w ruch machiny dynamo-elektrycznej ustawionej w przedziale nadkonduktora, przez połączenie takowej za pomocą przewodu pasowego z osią wagonu i na zastosowaniu akumulatora, którego zapas elektryczności zostaje użyty w razie potrzeby. Niezbędnem jest, ażeby prąd elektryczny dostarczany akumulatorowi przez machinę, był silniejszym od prądu bateryi wtórnej, w przeciwnym bowiem razie, ta ostatnia mogłaby oddziaływać szkodliwie na dynamo-maszynę. Dla zadośćuczynienia temu warunkowi, w skład odnośnego urządzenia wchodzi *przyrząd samodziałający* mający za zadanie łączyć dynamo-maszynę z akumulatorem wtedy gdy pociąg postępuje z prędkością przynajmniej 32 *km* na godzinę, i na odwrót, wyłączać dynamo-maszynę, przy mniejszej prędkości jazdy. Otrzymany w powyższy sposób zapas elektryczności, wystarcza do oświetlania pociągu, bądź to w czasie jego postojów, bądź też w razach odczepiania parowozu. Pociąg drogi żelaznej *London Brighton*, przy którym znajduje się w mowie będące urządzenie próbne, składa się z 11 powozów zaopatrzonych w 32 lamp żarowych. Każda lampa ma siłę światła równą 16 ś. n., a przeto natężenie światła w całym pociągu, jest równoważne 512 ś. n. Ciężar dynamomaszyny wynosi 406 *kg*, a baterya wtórna złożona z 22 akumulatorów waży 1118 *kg*. Obsługa całego urządzenia jest bardzo prosta i ogranicza się niemal wyłącznie, do smarowania maszyny, którą to czynność dopełnia nadkonduktor pociągu. Ten ostatni, przez połączenie lub wyłączenie przewodnika, zapala lub gasi w oka mgnieniu wszystkie lampy w pociągu, co jest nader wygodnem, mianowicie też podczas przejazdów przez tunele. Koszt pierwszego urządzenia w mowie będącego pociągu, wyniósł 8 — 9000 marek, a tytułem wynagrodzenia za utrzymanie przyrządów w stanie prawidłowym, towarzystwo płaci przedsiębiercy korzystającemu z przywileju wynalazku, przez czas trwania takowego, po 300 marek rocznie.

Na d. ż. *Liverpool-Manchester*, lampy żarowe są zasilane prądem wytwarzanym przez dynamozę *Siemens'a*, wprawianą w ruch przez silnicę parową o trzech cylindrach, systemu *Brotherhood'a*, ustawioną na tendrze.

Na d. ż. *Great-Eastern* dynamoza obsługiwaną jest przez maszynę sferyczną systemu *Heenau* i *Fronde*, umieszczoną na kotle parowozu po za zbiornikiem pary (n. Dampfdom), ażeby nie tamować widoku maszyniście. Ciężar całego urządzenia nie przenosi 255 *kg*.

W dwóch ostatnio wzmiankowanych systemach, prąd elektryczny idzie bezpośrednio do lamp powozów, a przeto nie traci na sile, tak jak to ma miejsce w urządzeniu naszkicowanem na wstępie, przy przechodzeniu przez akumulator. Jednakże system ten przedstawia ważną niedogodność, polegającą na tem, że w razie odczepienia parowozu, światło gaśnie w pociągu. Ażeby temu zapobiedz, należy przyczepiać jednocześnie, w końcu pociągu, drugą maszynę mogącą zasilać lampy żarowe. *W. K.*

(Centralblatt der Bauverwaltung).

Trwałość lamp żarowych. W celu oznaczenia trwałości lamp żarowych, robiono w ostatnich czasach doświadczenia w warsztatach towarzystwa *Edison'a* w Paryżu. Przekonano się, że gdy siła elektromotoryczna zwiększa się, to naówczas trwałość lamp zmniejsza się. Poniższe zestawienie obejmuje wyniki w mowie będących doświadczeń:

Siła elektromotoryczna	Średnia trwałość lamp
95 *Volt*	3595 godzin
96 „	2751 „
97 „	2135 „
98 „	1645 „
99 „	1277 „
100 „	1000 „
101 „	785 „
102 „	601 „
103 „	477 „
104 „	375 „
105 „	234 „

(La lum. électr.) *W. K.*

Oświetlenie elektryczne na stacyi Schaerbeck (w Belgii). Rząd belgijski postanowiwszy oświetlać elektrycznością ważną w sieci dróg państwowych stacyę „Schaerbeck", zawezwał do spółzawodnictwa 4 następujące firmy: *a*) Towarzystwo telefoniczne w Zurichu; *b*) Belgijsko-holenderskie towarzystwo elektryczne w Brukselli; *c*) Powszechne towarzystwo elektryczne w Brukselli i *d*) Elektryczne towarzystwo przemysłowe w Brukselli. Według odnośnych warunków, wymaganem było: 1) wskazanie systemu lamp łukowych i regulatorów, 2) podanie ceny jednostkowej godzino-lampy; 3) wyszczególnienie ilości lamp; 4) oznaczenie całkowitego kosztu oświetlenia i 5) określenie wielkości kapitału nakładowego. Poniższe zestawienie, zapożyczone z czasopisma „Zeit. des Ver. D. E. V." (N. 33 z r. b.), wykazuje cyfry podane przez firmy spółzawodniczące.

I.	II.			III.	IV.
Wyszczególnienie firmy	Ilość lamp łukowych	Siła światła każdej lampy	Całkowita siła światła	Całkowity koszt oświetlenia	Kapitał nakładowy
		w Carcel'ach		na godzinę, w markach	w markach niem.
Elektryczne towarzystwo przemysłowe w Brukselli	13	56	728	5,04	22992
Belgijsko-holenderskie towarzystwo przemysłowe w Brukselli; 1-y projekt	13	100	1300	6,24	48000
2-i projekt	12	100	1200	5,76	47120
Powszechne towarzystwo elektr. w Brukselli . .	8	110	880	4,352	48000
Towarzystwo telefoniczne w Zurichu	30	90	2700	10,08	88000

Wykonanie robót poruczone zostało „Powszechnemu towarzystwu elektrycznemu" w Brukselli, które prowadzi je pośpiesznie, stosując machinę i lampy systemu *Gülcher'a*.

Zaznaczyć należy, że biorąc pod uwagę *a*) koszt 1000 Carcel'i na godzinę, bez względu na kapitał zakładowy, oraz *b*) takiż koszt, doliczając 15% na odsetki, utrzymanie urządzeń i umorzenie kapitału i przyjmując że w ciągu 365 dni przypada średnio po 7 godzin świetlnych na dobę, wypada z obliczenia, iż urządzenia zaprojektowane przez *zurichskie Towarzystwo telefoniczne* przedstawia się pieniężnie najkorzystniej. Nadto, z powodu znacznej liczby lamp łukowych (30) uniknęłoby się, w danych razach, bardzo wielkich zmian w sile oświetlenia elektrycznego.

Wychodząc z cen jednostkowych czterech firm spółzawodniczących, dochodzi się drogą obliczenia przeprowa-

dzonego w myśl powyższego, do następującego zestawienia porównawczego:

Wyszczególnienie firmy	Koszt 1000 Carcel'i [1]) wynosi — bez względu na kapitał nakładowy	doliczając 15% na odsetki, utrzymanie urządzeń i umorzenie kapitału, skoro na dobę przypada średnio po 7 godz. świetl.
	f e n i	g ó w
Elektryczne towarzystwo przemysłowe w Brukselli	692	878
Belgijsko-holenderskie tow. przemysłowe w Brukselli; 1-y projekt	480	697
2-i projekt	480	712
Powszechne tow. elektr. w Bruksełli	495	816
Towarzystwo telefoniczne w Zurichu	373	564

—β—

Ogniwo galwaniczne pierwo-wtórne P. *O'Koneau* obmyślił ogniwo galwaniczne dające bardzo dobre wyniki, które posiadając zalety zwykłych stosów, stanowi zarazem zbiornik elektryczności (akumulator). Ogniwo to, nazwane przez wynalazcę stosem *pierwo-wtórnym* składa się: 1) ze sztaby cynku amalgamowanego, 2) z rozczynu 70 *g* kwasu siarczanego w 1 *l* wody; kwas oczyszczony przez skłócenie go z olejem, otrzymuje się przez palenie siarki i dodanie kilku gramów siarczanu rtęci, 3) z węgla, który służy do depolaryzacyi, i 4) z dwutlenku ołowiu, pozostającego w styczności z węglem. Ogniwo *O'Koenau'a*, silniejsze od ogniwa *Leclanché'a*, mogące służyć do oświetlenia elektrycznego, telegrafowania i do różnych zastosowań domowych, posiada, według dokonanych doświadczeń, następujące zalety: *a*) znaczną siłę elektromotoryczną, wyrażającą się przez 2,40 *Voltów* przed polaryzacyą, i przez 1,80 *Voltów* po polaryzacyi; *b*) zużywa się tylko w czasie zamknięcia obwodu; *c*) jest tanie; *d*) nie wydziela prawie gazów, a wreszcie *e*) jest odwracalne (f. reversible), i stanowi prawdziwy akumulator.

Trwałość działania ogniwa jest bardzo długą, co stanowi ważną korzyść, mianowicie też dla telegrafii. Po jednorocznem lub dwuletniem użyciu, można doprowadzić składowe części ogniwa *O'Koenau'a* do ich stanu pierwotnego, przez naładowanie za pomocą machiny dynamo-elektrycznej.

(Génie Civil). *W. K.*

CUKROWNICTWO.

Posiedzenia cukrownicze Sekcyi II-ej W. O. T. P. P. i H., odbyte w kwietniu r. b.

W dniu 22 kwietnia r. b., liczny zastęp przedstawicieli cukrownictwa zgromadził się na narady w sali Towarzystwa popierania przemysłu i handlu. Przewodniczący zebraniu, *Feliks* hr. *Czacki*, powitał członków Oddziału przybyłych z bliższych i dalszych okolic kraju, a następnie objaśnił jaki skutek osiągnęły starania podjęte przez biuro Sekcyi II, podczas tegorocznych kontraktów w Kijowie. Starania miały na celu wprowadzenie w czyn zeszłorocznych uchwał Sekcyi dotyczących organizacyi biura statystycznego dla potrzeb cukrownictwa, a nadto, uzyskanie ulg i urządzeń nieodzownych dla podtrzymania cukrownictwa, przebywającego obecnie chwile ciężkiej próby.

W przedmiocie *statystyki cukrowniczej*, biuro Sekcyi zaprojektowało kwestyonaryusz, który w m. grudniu r. z. rozesłany został przez Zarząd Oddziału, do cukrowni Królestwa. Wszystkie niemal cukrownie, z wyjątkiem tylko 6-iu, dostarczyły odnośnych wiadomości z lat kampanijnych 1883/4 i 1884/5. Według otrzymanych danych i po ich uzupełnieniu co do 6-ciu cukrowni wiadomościami zaczerpniętemi w zarządach akcyzowych, biuro Sekcyi opracowało sprawozdanie odnoszące się do okresu 1882—1885 r., które rozesłane członkom Sekcyi w marcu r. b., podane zostało również w tegorocznym zeszycie marcowym Przeglądu Technicznego. Zaznaczyć tu wypada, że Komitet giełdowy kijowski, który ze swej strony rozesłał podobny kwestyonaryusz cukrowniom w Cesarstwie, przyobiecał w zamian za wiadomości otrzymane z Królestwa, udzielić takowych odnośnie do pozostałego obszaru strefy cukrodajnej. Jednakże, w piśmie wystosowanem do Zarządu Warsz. Oddziału Tow. pop. przem. i handlu, dziękując za zakomunikowane mu zestawienie z gubernij Królestwa i wyraziwszy swe uznanie dla takiego wyniku porozumienia się cukrowników tutejszych, wyznał, że w tym względzie natrafiono za Bugiem na trudności, gdyż zaledwie połowa fabrykantów udzieliła żądanych wiadomości. W obec tego, biuro Sekcyi II-ej zmuszone było drogą własnych starań dojść do zestawienia oczekiwanych wyników ostatniej kampanii cukrowniczej po za Bugiem, by takowe włączyć do ogólnej tablicy statystycznej, o jakiej mowa, i porównać z danemi lat poprzednich, zaczerpniętemi ze źródeł urzędowych. Rokowania z kijowskim Oddziałem Tstwa technicznego i kijowskim Komitetem giełdowym, sprowadziły ten skutek, iż wystąpiono do Ministeryum Skarbu z prośbą o komunikowanie z możliwym pośpiechem sprawozdań nadsełanych przez zarządy akcyzowe. Dalszy rozwój uchwalonego w r. z. przez Sekcyę II-ą planu organizacyi biura statystycznego, zależeć będzie od odpowiedzi jaką udzieli Ministeryum, a biuro Sekcyi dołoży ze swej strony wszelkich starań, by jak najśpieszniej urzeczywistnione zostało tak ważne postanowienie.

Następnie, przewodniczący objaśnił zebranie o poczynionych w Kijowie staraniach, w celu uzyskania *rozkładu opłat akcyzowych* od wyrobu cukru w r. b., jak to już miało miejsce w r. z. Ze względu na krytyczne położenie przemysłu cukrowniczego i zastój w handlu cukrem, ulga taka nabiera rzeczywistego znaczenia.

W dalszym ciągu sprawozdania ze starań podjętych w Kijowie, hr. *Czacki* udzielił wiadomość o wypracowanym projekcie *Ustawy wzajemnego stowarzyszenia kredytowego właścicieli i dzierżawców cukrowni*, opartego na prawie o warrantach, rozstrząsanem obecnie w Radzie Państwa. Według osnowy projektu, świadectwa warrantowe opatrzone podpisem przedstawicieli stowarzyszenia, miałyby znaczenie weksli i dawałyby prawo do zaliczeń w wysokości nie przewyższającej $^2/_3$ części wartości złożonego towaru. Nie ulega wątpliwości, że podobna spółka taniego kredytu, wpłynęłaby zbawiennie na uregulowanie wadliwych obecnie stosunków w przemyśle cukrowniczym. To też zebranie przyjęło z uznaniem wiadomość o zaznaczonych powyżej staraniach, i poparło wniosek przewodniczącego, który oświadczył, iż po uzyskaniu zatwierdzenia projektu przez władzę, przystąpienie tutejszych cukrowni do stowarzyszenia, byłoby pożądanem. W końcu, hr. *Czacki* nadmienił, iż składa w kancelaryi Warszawskiego Oddziału Tstwa egzemplarz projektu stowarzyszenia, dla użytku interesowanych.

Po powyższem przemówieniu, przewodniczący wezwał sekretarza Sekcyi, do odczytania protokółu z 3-dniowych narad cukrowniczych odbytych w m. czerwcu r. z., a gdy przeciw osnowie takowego nikt nie miał nic do nadmienienia, udzielił głosu wiceprezesowi Sekcyi, p. *Maurycemu Wortmanowi*.

Przemówienie p. *Wortmana* miało za przedmiot wykazanie obecnego stanu przemysłu cukrowniczego, na podstawie danych statystycznych z ostatniego trzechlecia, a zakończone zostało szeregiem odpowiednich wniosków. P. *Wortman* zaznaczył na wstępie, że z powodu niskich cen cukru, stan przemysłu cukrowniczego budzi uzasadnione obawy, i to z tego głównie powodu, że trudno dopatrzeć się widoków rychłego jego polepszenia. Przy dotychczasowych tranzakcyach dokonanych w Cesarstwie z produktem tegorocznej kampanii, osiągnięte ceny nie przenoszą 4,50 rubli

[1]) Za jednostkę natężenia, służącą do porównywania ognisk świetlnych, przyjęto we Francyi blask lampy Carcel'a, w której, w danych warunkach, wypala się na godzinę 42 *g* oczyszczonego oleju rzepakowego. Natężenie światła gazowego będącego w użyciu w Paryżu i innych miastach francuskich, odpowiadające jednostce „Carcel", otrzymuje się przy zużyciu 105 *l* gazu, w ciągu godziny, w płomienniku Bengel'a dawnego typu. — 1 *Carcel* odpowiada 7,6 niem. świecom normalnym parafinowym (N. K.) i 9,5 jednostkom *Standard candle*.

za pud. Do tej ceny przystosuwują się naturalnie i ceny w Królestwie, a takowe, w normalnych warunkach produkcyi, nie zapewniają jakichkolwiekbądź zysków fabrykantowi,—w wielu zaś cukrowniach nie pokrywają rzeczywistych kosztów produkcyi. W obec zastoju handlowego, znaczne zapasy gotowego cukru oczekują na nabywców, a potrzeba realizacyi wywołuje coraz większą obniżkę cen. Mówca powołuje się na znane czytelnikom Przeglądu Technicznego dane statystyczne z ostatnich 3-ch lat i wyciąga z nich wniosek, że przyrost produkcyi stanowiący w ciągu lat dwóch około 3 milj. pudów, nie byłby wielkim w rozległem państwie o przeszło 100 milionowej ludności, gdyby ogólny stan ekonomiczny dopuszczał ażeby konsumcya podążała w odpowiednim stosunku za produkcyą. P. *Wortman*, nie dopatrując się rzeczywistej nadprodukcyi, wnioskuje mimo to, że w następstwie zastoju ekonomicznego, pozostanie z ubiegłej kampanii w zapasie około 10%, sądzi jednakże, że ilość ta rozrzucona po tak licznych ogniskach handlu i rafineryach, nie powinnaby dać się dotkliwie odczuć. Inne zatem, zdaniem mówcy, muszą być przyczyny zastoju w handlu cukrem i obniżania się jego cen. Najważniejszą, stanowi brak kapitału obrotowego, wywołujący zbyt gwałtowną podaż cukru, którą wyzyskują na swą korzyść rafinerzy i spekulanci. Znaczne, nawet przed rozpoczęciem kampanii praktykowane tranzakcye w Cesarstwie, sprowadzają konieczną obniżkę cen, i to tem bardziej w epoce, gdy bądź to słusznie, bądź to nie dość zasadnie, objawia się zachwianie zaufania, wywołujące ścieśnienie kredytu. Wprawdzie, dotyczy to przeważnie fabryk położonych w Cesarstwie, lecz jak to już wspomniał mówca, odnośnych skutków muszą doświadczać i cukrownie Królestwa. W celu usunięcia tak nieprawidłowych stosunków, zaprojektowano w Kijowie, na zjeździe cukrowników, szereg urządzeń, co do których udzielił objaśnień hr. *Czacki*, lecz zdaniem mówcy, stanowiłyby one tylko półśrodki. Radykalniejszem lekarstwem byłoby niezawodnie ograniczenie plantacyi buraków, t. j. zamknięcie jej w granicach naturalnych, bez sięgania do odległych od cukrowni miejscowości, co wpływa na znaczną zwyżkę kosztu materyału surowego. Ale w obec tak wielkich odskoków w plonie, jakie uwidocznia tablica statystyczna, ogół cukrowników nie skłania się dobrowolnie do takiego ograniczenia plantacyi, mimo grozy jaką przedstawia przykład Austryi i Niemiec,— na innych więc drogach należy szukać ratunku. Na pierwszem miejscu należy postawić usiłowania mające na celu *obniżenie kosztów produkcyi*, a więc wypada osiągać oszczędność najpierw na dobrym i tanim buraku, następnie na zmniejszeniu rozchodu paliwa i innych materyałów, a wreszcie przez zastosowanie wszelkich ulepszeń zapewniających możliwie najwyższą wydajność cukru z buraków. Po za tym szeregiem środków, zależnych do pewnego stopnia od producenta, stawiają się pomoce ze strony władz rządowych, pod postacią ulg w poborze podatków i odroczenia zamierzonej ich podwyżki do czasu wyregulowania się położenia,—a następnie, starania producentów krajowych o rozszerzenie rynku zbytu, przez włączenie do takowego słabo lub wcale dotąd nieobsługiwanych kresów państwa rossyjskiego.

Po wysłuchaniu powyższego przemówienia, przystąpiono do obrad nad wnioskiem p. *Postawki*, który żąda *obłożenia cłem wchodowem zagranicznego nasienia buraczanego* w ilości 1 rubla w złocie, od 50 *kg*. Wniosek ten wywołał ożywione starcie się zdań krajowych wytwórców nasienia buraczanego z jednej strony i przedstawicieli przemysłu cukrowniczego, jako nabywców, z drugiej strony. Przewodniczący hr. *Czacki* zakomunikował zebraniu przed otwarciem rozpraw, wyciągi z rozległej korespondencyi, otrzymanej z Podola i Ukrainy w poparciu wniosku. W ożywionej dyskusyi, do jakiej dał powód wniosek p. *Postawki*, przyjmowali udział pp. *Demby*, dr. *Kudelka*, *Meyzel*, *Fudakowski*, *Dmochowski*, *Karpiński* i inni. Pierwszy z mówców twierdził, że wniosek jest *przedwczesnym*, gdyż przy obecnym stanie jakościowo i ilościowo niedostatecznie rozwiniętej produkcyi krajowej, cło nie zapobiegnie wprowadzaniu nasienia zagranicznego, a tylko obciąży dodatkowym wydatkiem nabywców, którzy przecież całą produkcyę krajową zużywają. Cło choćby wygórowane, nawet w wysokości 1 rubla w złocie od puda, a nie od 50 *kg* jak to proponuje wnioskodawca, *na razie*, t. j. do czasu postawienia produkcyi krajowej na odpowiedniej stopie, zakupu nasienia zagranicznego nie powstrzyma. Mówca zaznacza, że wszyscy uczestnicy zebrania poczuwają się niewątpliwie do obowiązku popierania rozwoju krajowych sił wytwórczych, tembardziej zaś w danej kwestyi, dającej pewność obustronnych korzyści, lecz kładzie zarazem nacisk na przedwczesność wniosku. — Dr. *Kudelka* objaśniwszy w jaki sposób gatunkuje osobniki, dowodził, na zasadzie wielokrotnie stwierdzonej wysokiej polaryzacyi plonu i spółczynnika czystości, że możemy u siebie dojść drogą racyonalnej i starannej pracy, do gatunku buraków zawierających nawet 19% cukru. Większość zebrania podziela zdanie d-ra *Kudelki*, lecz widzi dopiero zapoczątkowanie kwestyi.—Następny mówca p. *Mayzel*, przemawiający również w imieniu wytwórców nasienia, utrzymuje na zasadzie własnego kilkoletniego doświadczenia, że krajowi wytwórcy nasion przebyli już najcięższe dla nich czasy, gdyż pokonali brak zaufania ze strony nabywców, i oświadcza, że staranna hodowla nasion buraczanych ma już zapewniony zbyt nietylko wewnątrz kraju, ale nawet i po za jego granicami. P. *Mayzel*, jakkolwiek osobiście interesowany w kwestyi, nie popiera wniosku co do potrzeby nałożenia cła wchodowego, oświadczając, że i bez tego środka pomocy obejdą się wytwórcy; ostrzega jednakże rolników mających zamiar zaprowadzenia hodowli nasion buraczanych, iż dla uniknięcia zawodu winni zwracać szczególniejszą uwagę na dwa warunki, a. m. na wybór osobników-reproduktorów i na wybór gruntu pod takowe. Mówca zaznacza przy tej sposobności, że karły-osobniki dają pokolenie karłowate, że więc przeciwny pogląd jest błędnym.— P. *Zygm. Fudakowski* zwraca uwagę na różnicę stosunków z tej i z tamtej strony Buga. W Królestwie, produkuje się dotąd mało nasienia, podczas gdy w guberniach Cesarstwa nie wiele już nabywa się nasienia zagranicznego. Przytrafiają się jednakże lata, w których z powodu klęsk elementarnych, zachodzi konieczność zaczerpnięcia nasion z zagranicy, a wtedy nieznane i wątpliwe nawet marki znajdują odbyt. Przy produkcyi nasion należy przedewszystkiem zwracać uwagę na rozwój ras zastosowanych do natury gleby i dających buraki z możliwie małą zawartością soli czyli związków niecukrowych. Mówca zaznacza dalej, że nie posiadamy własnej, wyrobionej *rasy*, a więc musimy sprowadzać nasiona z zagranicy, w mniejszej lub większej ilości, i takowe aklimatyzować. W każdym razie rolnictwu należy się zachęta, w takich wszakże granicach, ażeby takowa nie podkopywała interesów przemysłu cukrowniczego. Zachętę taką na początek, stanowiłoby, zdaniem mówcy, obłożenie nasienia zagranicznego cłem w stosunku 1 rubla w złocie od 100 *kg*, co wyniosłoby około 25 kop. od puda. — P. *Demby* zaznacza ponownie, że wniosek jest przedwczesnym, gdyż i z całej dyskusyi wynika niewątpliwie, że w obecnej chwili i przez szereg lat jeszcze, będziemy sprowadzali nasiona buraczane, bez względu na dodatkowy wydatek w ilości 1 rubla lub więcej od puda.— P. *Dmochowski* podnosi tę okoliczność, że obecnie, spółzawodnictwo zagranicy tkwi w *gatunku*, a nie w cenie nasion. Rozliczne względy domagają się rzeczywiście rozwoju plantacyi krajowej, ponieważ jednakże potrzeba na to pewnego okresu czasu, przeto nie ma zasady żądać ażeby przedwczesne oclenie obciążało nabywców nieusprawiedliwionym a znacznym wydatkiem. Zdaniem mówcy, większość fabryk odczuwa potrzebę pomocy dla wytwórców krajowych, ale dla rozwoju produkcyi, nieodzowną jest jeszcze czynniejsza aniżeli dotąd zachęta, i niezbędnym jest bezpośredni udział fabryk w pracy, przez udzielanie wskazówek co do doboru i dostawy osobników czyli wysadków zastosowanych do miejscowej gleby. Zapewnienie zbytu nasionom dobrze wyprodukowanym, czyniącym zadość racyonalnym wymaganiom, jest również koniecznem. Mówca wskazuje na potrzebę solidarnego działania w danej sprawie, wytwórców nasienia z jego nabywcami, i mniema, że takowe będzie skuteczniejszem w swych następstwach aniżeli przedwczesna obrona produkcyi krajowej, przez ustanowienie cła. P. *Dmochowski* sądzi, iż każdy nabywca przekładać będzie produkt znanej dobroci, pochodzenia krajowego, dający tem samem większą pewność wyników, jeżeli tylko wytwórcy unikać będą stosowania praktyk zagranicznych, t. j. mięszania ziarna starego ze świeżem,

a pracę swą wesprą na rzetelnych podstawach. W końcu swego przemówienia, p. *Dmochowski* nawołuje obydwie strony do spólnych zabiegów około rozwoju krajowych nasion buraczanych, i do porzucenia myśli o sztucznych i przedwczesnych środkach ochronnych.

Następny mówca, p. *Karpiński*, podnosi tę okoliczność, że ciężary jakie na teraz znosić musi przemysł cukrowniczy, są już zbyt wielkie, ażeby na takowy można było jeszcze nakładać nowy podatek, w wysokości około 200 000 rubli, pod postacią cła niedość usprawiedliwionego. Uznając wszakże potrzebę zachęty dla rolnictwa, mówca zaleca zarządzenie badań nad obecnym stanem kwestyi, które dadzą możność gruntownego rozpatrzenia się w położeniu. P. *Karpiński* mniema, że gdy jakość i ilość nasion pochodzenia krajowego będzie się zbliżała do skali wymagań i zapotrzebowań, naówczas wszelkie środki mające na celu poparcie produkcyi krajowej uznane zostaną za słuszne. Przewodniczący uważając, że kwestya na razie wyczerpaną została, zaproponował wybranie komisyi, której by poruczone zostało obmyślenie szematu i opracowanie instrukcyj, na podstawie których można by zbadać obecny stan produkcyi krajowej nasion i śledzić za jej rozwojem. P. *Fudakowski* oświadczył przy tej sposobności, iż zdaniem jego, należy mieć na względzie przy opracowaniu szematu, niezależnie od innych zwykle w podobnym celu gromadzonych danych, i ilości cukru otrzymanego z morgi. Zebranie poparłszy jednomyślnie wniosek hr. *Czackiego*, powołało do delegacyi pp. *Fudakowskiego*, d-ra *Kudelkę* i *Mayzla*, i uchwaliło że odnośne szematy wraz z instrukcyą, należy rozesłać cukrowniom do właściwego użytku. Na tem zakończono obrady nad wnioskiem p. *Postawki*.

Następnie, zabrał głos p. *Paweł Koch*, uproszony przez biuro Sekcyi do poczynienia uwag nad *sprawozdaniami* wydawanemi staraniem redakcyi „Przeglądu Technicznego" podczas kampanii, na podstawie danych nadsełanych przez cukrownie. Odnośny referat przyjęty był przez zebranie z uznaniem i wywołał kilka objaśnień. Ponieważ jednakże referaty treści ściśle technicznej, odczytane na posiedzeniach kwietniowych, będą podane w łamach Przeglądu Technicznego w całej ich rozciągłości, przeto byłoby zbytecznem i dla samej rzeczy niekorzystnem, streszczać w tem miejscu uwagi sprawozdawcy. Nadmienimy więc tylko, iż p. *Koch* kładł nacisk na potrzebę przestrzegania większej ścisłości przy podawaniu wyników fabrykacyi, gdyż jeżeli w roku zeszłym jako pierwszym roku sprawozdawczym, możliwą była większa pobłażliwość, to w bieżącym, wypadało już oczekiwać widoczniejszej korzyści z podjętej wspólnej pracy. Jeden z autorów szematu sprawozdawczego zauważył przy tej sposobności, że niedokładności, które wytyka p. *Koch*, mają w znacznej części swe źródło w błędach popełnianych przy próbach laboratoryjnych, z powodu niedoskonałości odnośnych przyrządów, a tem samem nie są następstwem złej woli lub zaniedbania. Sekretarz Sekcyi II objaśnił zebranie, że biuro Sekcyi włączając przed kilkoma tygodniami do porządku dziennego obrad kwietniowych „uwagi nad sprawozdaniami z ostatniej kampanii", oczekiwało wcześniejszego wydania „sprawozdania ogólnego z kampanii 1884/5 r.", — co jednakże z przyczyn od Redakcyi Przegl. Technicznego niezależnych, a. m. z powodu późnego dostarczenia przez niektóre cukrownie liczb przeciętnych, nastąpić nie mogło. Ponieważ sprawozdanie ogólne zostało rozdanem dopiero w czasie posiedzeń, przeto sekretarz Sekcyi prosił o odroczenie rozpraw nad tym przedmiotem do następnego posiedzenia, na które przygotowany zostanie odpowiedni referat, podobnie jak w r. z., mieszczący materyał do wyczerpującej dyskusyi. W skutek powyższego objaśnienia, zebranie zaniechało dalszych rozpraw nad sprawozdaniem kampanijnem.

Przewodniczący udzielił z kolei głos prof. *Dziewulskiemu*, który objaśnił Zgromadzenie o wyniku swej wycieczki odbytej do fabryki narzędzi meteorologicznych p. *R. Fuess'a* w Berlinie. Ponieważ spostrzeżenia meteorologiczne stanowią w takim tylko razie cenny dorobek naukowy, gdy użyte w tym celu narzędzia są wykończone z całą wymaganą dokładnością, a w tym względzie słyną właśnie wyroby p. *Fuess'a*, przeto prof. *Dziewulski* zakupił u niego za 5146 marek niem., dla 16 stacyj narzędzia precyzyjne, które na teraz jeszcze nie mogą być wyrabiane w kraju i inne, które stanowić będą wzorce, według których odpowiednia ilość narzędzi przygotowaną zostanie na miejscu. Jakkolwiek odnośna należność została uiszczoną z góry, to jednakże w obec nawału obstalunków, i skrupulatności z jaką narzędzia są sprawdzane przez p. *Fuess'a* przed ich wysłaniem do miejsca przeznaczenia, uzyskano przyrzeczenie iż takowe dopiero w 3 miesiące od daty zamówienia, a więc w końcu stycznia r. b. nadesłane zostaną. Ale niestety, dotąd dopiero część narzędzi otrzymaną została, gdyż dawniejszy klient *Fuess'a*, pruskie ministeryum wojny, skłoniło go do ustąpienia na rzecz ministeryum przygotowanego już dla nas kompletu narzędzi. P. *Fuess* usprawiedliwia uczyniony zawód listownie, a w nadesłanej przed chwilą depeszy upewnia, że w krótkim już czasie dopełni wysyłki naszych narzędzi.—Prof. *Dziewulski* objaśniał następnie uczestnikom zebrania ustrój narzędzi dostarczonych już przez p. *Feuss'a*, wykazując zalety barometrów, pluwiometrów, psychrometrów i t. d.

Przewodniczący obradom hr. *Czacki*, wyraził podziękowanie, w imieniu przedstawicieli cukrownictwa, prof. *Dziewulskiemu* i członkom Redakcyi Pamiętnika Fizyograficznego wchodzącym w skład delegacyi zajmującej się zorganizowaniem stacyi meteorologicznych— a następnie, zgodnie z życzeniem uczestników zebrania, odroczył obrady nad następnemi kwestyami porządku dziennego, do dnia następnego, do godz. 12 w południe.

* * *

W dniu 24 kwietnia r. b., przedstawiciele przemysłu cukrowniczego, zarazem członkowie Sekcyi II-ej Warsz. Oddz. Tstwa popierania przemysłu i handlu, zebrali się o oznaczonej godzinie równie licznie jak w dniu poprzednim, dla obradowania nad pozostałemi kwestyami porządku dziennego. P. *Feliks* hr. *Czacki* zagaiwszy posiedzenie powiadomił Zebranie, że z powodu sesyi w Komitecie wystawy, zmuszony jest odmówić sobie zaszczytu przewodniczenia w 2-m dniu obrad, i z tego powodu składa ten obowiązek w ręce zastępcy swego, p. *Maurycego Wortmana*. Dziękując za liczny udział w obradach, hr. *Czacki* prosił zarazem o śpieszne nadsełanie deklaracyj, ze strony tych cukrowni, które zamierzają uczestniczyć w tegorocznej wystawie czerwcowej.

P. *M. Wortman* objąwszy przewodnictwo, poprosił p. *Zygmunta Orłowskiego* o odczytanie opracowanego przez niego referatu w przedmiocie *sposobów kopcowania buraków* [1]). Zajmujące spostrzeżenia i wnioski referenta, oparte na szeregu dokonanych przez niego doświadczeń, zyskały poklask zebrania; wywołały jednakże i kilka zastrzeżeń, dotyczących uogólnienia wyników badań p. *Orłowskiego*, jako odnoszących się do danych warunków. Mówcy, zgodnie zresztą z wnioskami referenta, kładli nacisk na konieczność stosowania się do miejscowych warunków: klimatu, natury gruntu, kierunku wiatrów panujących i t. d. Zamykając obrady nad tak ważnym przedmiotem, przewodniczący prosił obecnych o robienie odnośnych spostrzeżeń, i komunikowanie wyników takowych, na przyszłych zebraniach cukrowniczych.

Następnie, inż. *Al. Kuczyński* podzielił się z zebraniem cennemi i ciekawemi spostrzeżeniami poczynionemi nad *zużyciem paliwa i pary* w kilku cukrowniach czeskich, które zwiedził przed niedawnym czasem. I tak np. w cukrowni *Wszetul*, rozchód węgla, jako paliwa, nie przenosi 12,31% wagi przerobionych buraków; 1 m^2 pow. ogrz. kotłów daje 14,57 *kg* pary, a 1 *kg* węgla wytwarza 10,2 *kg* pary; 100 *kg* buraków zużywa 126 *kg* pary. Pow. ogrz. kotłów wynosi 729 m^2 przy dziennym przerobie 1600 korcy buraków. Sprawozdanie inż. *Kuczyńskiego* wywołało uwagi, że i u nas są cukrownie działające w jeszcze korzystniejszych warunkach, a wśród ożywionych rozpraw poruszono ważne kwestye dotyczące urządzeń fabrycznych w ogóle, a w szczególności też przyrządów do wytwarzania pary, i przyrządów zużywających parę. W obec luźnego i dorywczego ścierania się zdań w powyższych kwestyach, jeden z uczestników

[1]) Referat p. *Orłowskiego* podany będzie w jednym z najbliższych zeszytów Prz. Technicznego.

Zebrania przypomniał, że na wszystkich poprzednich posiedzeniach cukrowniczych wypadło pośrednio lub bezpośrednio potrącać o kwestyę zużycia paliwa, i że zatem, ze względu na niezaprzeczoną doniosłość sprawy, należałoby wybrać komisyę, któraby, sięgnąwszy do gruntu kwestyi, opracowała na następne zebranie szereg wniosków, mogących służyć za drogoskaz przy zarządzeniu prawidłowych badań nad tyle ważnym przedmiotem. Zebranie poparło jednomyślnie powyższy wniosek, a zgodziwszy się na propozycyę przewodniczącego, zaprosiło do delegacyi pp. *Dembego, Kocha, Krauzego, Kuczyńskiego, Piaseckiego, Polaczka i Rossmana*, a nadto na wniosek jednego z członków, uprosiło delegacyę o powołanie do spółudziału w pracy p. *Macieja Paszkowskiego*, inicyatora stowarzyszenia właścicieli kotłów parowych [1]).

W dalszym ciągu posiedzenia, p. *Polaczek* objaśniał ustrój i działanie *krajalnicy do buraków systemu Rassmus'a*, wykazując zalety przyrządu, przyczem zastrzegł się, iż czyni to z inicyatywy biura Sekcyi, nie zaś w czyichkolwiek widokach osobistych. W toku rozpraw jakie się wywiązały, kilku uczestników zebrania wyraziło życzenie ażeby przy studyach nad krajalnicami, biegiem dyfuzyi i t. p., zwracano szczególną uwagę na gatunek krajanki, a więc mierzono jej długość z oznaczeniem wagi, coby pozwoliło wyznaczać inne wymiary i służyło jako jeden z wiadomych czynników, do porównań i t. p. P. *Polaczek* wskazał przy tej sposobności, na prosty sposób takiego mierzenia, praktykowany już zresztą w kilku cukrowniach. Przewodniczący p. *Wortman*, podtrzymując powyżej zaznaczony wniosek, prosił zebranych o komunikowanie Sekcyi wyników czynionych w tym względzie spostrzeżeń.

Następnie p. *Kadzidłowski* objaśniał budowę *tłoczni błotnej* swego pomysłu, zalecającej się lekkością i ceną przystępną; p. *T. Rutkowski* odczytał rzecz *o płatach przegrodowych systemu Sukup'a* w przyrządach osmozyjnych i o pomyślnych wynikach osiągniętych z takowemi w cukrowni Młodzieszyn fabryczny. P. *Piasecki* uzupełnił danemi liczebnemi dotyczącemi kosztów roboty, sprawozdanie swoje o *saturacyi soków, systemu Siegert'a*, podane w zeszycie styczniowym Przegl. Techn. z r. b.; a wreszcie p. *Radoliński* wyręczył p. *Foidart'a*, nie władającego językiem krajowym, w objaśnieniu ustroju *szlamiarki* syst. *Dervaux, paleniska* syst. *Crinner'a* i *wodomiaru* syst. *Kennedy'ego*.—Przemówienia powyższe wywołały wymianę zdań i objaśnień.

Przed zamknięciem posiedzenia, przewodniczący odczytał otrzymany przed chwilą wniosek p. *Zygmunta Fudakowskiego*, który w osobistem przemówieniu uzasadniał takowy, potrącając przy tej sposobności o cały szereg niedogodności i ciężarów, gniotących przemysł cukrowniczy w znacznej części bez potrzeby i zasady, a więc tamujących prawidłowy jego rozwój. Po takiem oświadczeniu p. *Fudakowskiego*, przewodniczący objaśnił, że zgodnie z ustawą Towarzystwa, wniosek ten wejdzie na porządek dzienny następnego dopiero posiedzenia, a podziękowawszy ciepłem słowem za tak liczny i czynny udział w dwóchdniowych obradach, oznajmił, że przyszłe posiedzenie cukrownicze Sekcyi II-ej Warszawskiego Oddziału Towarzystwa popierania przemysłu i handlu, odbędzie się w dniu 22 czerwca r. b.

Zdzisław Dąbrowski.

Saturacya Siegert'a. W artykule „Kilka słów o saturacyi *Siegert'a*" ogłoszonym w zeszycie styczniowym Przeglądu Technicznego z r. b. (str. 18), uwidoczniłem wyniki osiągnięte w Ciechanowie przy oczyszczaniu soków sposobem *Siegert'a*, podczas pierwszych dziesięciu tygodni ostatniej kampanii, przez podanie analiz począwszy od soku dyfuzyjnego aż do masy cukrowej, z wykazaniem stopniowo wzrastającego oczyszczenia. Obecnie, uzupełniam pomienione dane, wynikami osiągniętemi podczas *drugiej* połowy kampanii, jako też przytaczam rezultaty otrzymane w Ciechanowie, podczas *całej* kampanii 1884/5 r.

Tydzień	Sok dyf.		Sok 1 sat.		Sok 2 sat.		Sok 3 sat.		Masa cukr.		Oczyszczenie przez				Uwagi.
	C%	Cz.	C%	Cz.	C%	Cz.	C%	Cz.	C%	Cz.	1 sat.	2 sat.	3 sat.	saturacyę w ogóle	
10	9,37	82,19	8,59	87,92	8,65	89,91	8 68	90,65	85,83	91,54	36,61	18,35	7,22	51,98	C% procent cukru Cz. czystość.
11	8,87	85,89	8,20	86,85	8,21	87,57	8,36	90,18	86,59	91,64	27,92	4,17	23,64	47,26	
12—13	9,02	82,82	9,26	87,22	8,37	88,57	8,49	90,03	85,67	91,50	29,37	11,88	6,81	46,59	
14	9,28	83,30	8,46	86.68	8,46	87,94	8,61	89,21	83,88	90,31	23,35	10,74	11,88	39,72	
15—16	9,05	82,87	8,24	86,46	8,15	87,54	8,31	88,58	85,62	91,23	24,24	9,26	9,49	37,70	
Średnio	9,16	83,12	8,67	87,93	8,68	89,48	8,77	90,50	85,68	92,14	31,67	14,36	10,72	47,75	

Przy średnim przerobie dziennym wynoszącym 1100 korcy, przy średniej cukrowości buraków 12,27% i czystości 83,35 otrzymano masy cukrowej 13,12% zawierającej 85,68% cukru, 7,02% wody, o 92,14 czystości. Z masy tej otrzymano ostatecznie 71,95% cukru białego, czyli w stosunku buraków 9,42% albo 28¼ funt. z korca; taki wynik, względnie do cukrowości buraków, dobry, da się jedynie objaśnić należytem oczyszczeniem soków.

Co się tyczy kosztu serwet, to w czasie ubiegłej kampanii zużyliśmy 1743 sztuk serwet z płótna żyrardowskiego, 1457 z tkaniny bawełnianej i 4269 sztuk z tak zw. juty, czyli prawie 1 serwetę na 15 korcy, co stanowi 4,37 kop na każdy korzec buraków. Ponieważ szycie, pranie (z kwasem solnym) i naprawa serwet kosztowały nas jeszcze na korzec 0,53 kop., przeto ogólny koszt serwet na korzec, w dotychczasowych warunkach wyniósł, 4,9 kop. Jeżeli weźmiemy pod uwagę, że tylko z konieczności a. m. z powodu opóźnienia w dostawie juty, posługiwaliśmy się płótnem żyrardowskiem, nienadającem się do filtracyi soku defekacyjnego a nadto, że przy nabywaniu juty i tkaniny bawełnianej z pierwszej ręki, otrzymujemy takowe obecnie taniej (dotychczasowa średnia cena juty, 34,68 obecnie 29; tkaniny bawełnianej: dotych. śr. cena 61,74, obecnie 55 kop. za metr bież. na miejscu w fabryce), to okaże się iż w przyszłości koszt serwet powinien się znacznie obniżyć.

Wypada nadto zaznaczyć, że cukrownia ciechanowska posiadała tłocznie błotne wadliwie i słabo zbudowane, na których w skutek pęknięć i źle dopasowanych plat, wysłodzenie było prawie niemożliwe. W skutek tego okazało się niezbędnem zastępować takowe nowemi podczas kampanii, co obok większych strat w szlamie, szczególnie też z początku (średnio podczas kampanii 0,4% cukru) spowodowało również znaczniejsze zużycie tkaniny filtrującej, czego jednakże na przyszłość, łatwo będzie można uniknąć.

Koszty odświeżania węgla kostnego z robocizną, opałem i kwasem solnym, wyniosły na korzec 1,287 kop., worki zaś do filtrów rynnowych *Puvrez'a* kosztowały na korzec 0,053 kop.

Wapna (po sprawdzeniu), zużyto w ogóle 2,8% w stosunku buraków. Wapno sprowadzano w postaci wapna wypalonego i kamienia wapiennego. Koszt wapna, na korzec, wyniósł 5,82 kop.

[1]) Patrz zeszyt marcowy Przeglądu Techn. z r. 1882, str. 45.

Robocizna przy defekacyi, saturacyach i tłoczniach błotnych, z wynoszeniem szlamu, wyniosła na korzec 3,002 kop. *I. Piasecki.*

Sprawozdania z czasopism cukrowniczych

Dział rolniczy.

Prof. *Nowoczek*, podaje wyniki prób podjętych w r. z. z *różnemi odmianami buraków cukrowych*, na polu doświadczalnem w Kaaden.

Miejscowość na której sadzono buraki, leży pod 36° 57′ dług. i 50° 22′ szer. geogr. i wyniesioną jest nad poziom morza na 297 *m*. Przedplonem była pszenica ozima. Grunt gliniasty, z warstwą rodzajną nie przechodzącą 20 *cm*, i jako podkład, biała, martwa, nieprzepuszczalna glina. W jesieni 1883 r. nawieziono przestrzeń próbną nawozem stajennym w stosunku 320 ctr. metr. na hektar, i nawóz zaorano; na wiosnę, przed uprawą, użyto extyrpatora. Uprawę zaczęto 9 kwietnia, sadząc buraki ręcznie, w redliny odległe na 16″. Odmiany *Simon Legrand* zasadzono w dwa tygodnie później, w skutek nieotrzymania takowych na czas, i dlatego przy zbiorze 7 października, buraki były jeszcze całkiem zielone, a przy analizie wykazały większą ilość niecukru.—Stan pogody w 1884 r. był dla buraków bardzo przyjazny, szczególniej też dla ich cukrowości. Opadów w ciągu roku, było 567,1 *mm*. Na oddzielne miesiące przypadały następujące ilości opadów: w maju 36,1, w czerwcu 64,1, w lipcu 51,8, w sierpniu 120,6, we wrześniu 34,6, w październiku 90,7. Dni z opadami, było w ciągu roku 109, z tej liczby w maju 8, w czerwcu 17, lipcu 11, sierpniu 13, wrześniu 4 i w październiku 20.—Przeciętna wilgotność miesięczna wynosiła: w maju 67,2, czerwcu 71,7, lipcu 66,3, sierpniu 70,6, wrześniu 70,1 i w październiku 78,5. Średni roczny stopień zachmurzenia 4,9; w miesiącach wegetacyi: w maju 3,1; w czerwcu 5,2; w lipcu 4,1; w sierpniu 4,0; we wrześniu 3,2 a w październiku 6,8.—Średnia temperatura roczna 8,3, w mies. wegetacyi: w maju 13,2; w czerwcu 13,9; w lipcu 16,3; we wrześniu 14,1 a w październiku 7,8.—Plon buraków był mniejszy aniżeli w poprzednich latach. — Do prób brano z różnych miejsc po 10 buraków z każdej odmiany. Próby wykonywano od 30 września do 14 paźdz. Oprócz zwykłej polaryzacyi, stosowano jeszcze dla kontroli sposób *Sickl'a* (polaryzacya alkoholowa); różnice były nieznaczne. Oznaczano cukier nie w soku, lecz w buraku, sposobem *Stammer'a*, biorąc do prób normalną wagę roztartej miazgi i dopełniając wyskokiem absolutnym.

Próbowano 19 odmian buraków sprowadzonych wprost od znanych i renomowanych hodowców.

Wyniki według plonu.

Odmiany buraka.	Wydajność z hektara ctr. metr.
Knauer'a Elektror. oryg.	350,00
Simon Legrand B. H. Hâtive blanche oryg.	319,71
Braune Imperial ulepsz. oryg.	306,98
Knauer Imperial białe, ulepsz. oryg.	298,64
Sim. Legrand J. A. Jaunes de la Hesbaye, oryg.	296,63
„ B. C. Conciliatrice blanche, oryg.	294,68
„ R. C. „ rose, oryg.	283,38
„ B. A. Améliorée blanche, oryg.	282,98
„ A. B. „ „ „	275,45
Knauer Imperial ulepsz. rosa, oryg.	273,38
Dippe Imp. ulepsz. oryg.	272,80
Braune. Vilmorin, Imperial, oryg.	271,15
Dippe Kl. Wanzleb. Imper. oryg.	265,57
Braune Vilmorin Imp., Kl. Wanzl. oryg.	264,54
„ „ blanche, améliorée, oryg.	263,14
Sim. Legrand R. A. Améliorée rose, oryg.	262,67
„ R. H. Hâtive rose, oryg.	258,95
Knauer Imperial zwycz. oryg.	257,22
Dippe ulepsz. białe, bogate w cukier, oryg. (z Vilmorin blanche amélioree).	224,88

Wyniki według wydajności cukru z hektara.

Odmiany buraka.	Cukru z hektara.
Knauer Elektoralne oryg.	52,29
Simon Legrand B. H. Hâtive blanche, oryg.	51,85
Braune Imperial ulepsz. oryg.	49,11
„ Vilmorin blanche amél. oryg.	48,04
Knauer Imperial ulepsz. białe oryg.	45,99
Sim. Legrand B. A. Améliorée blanche, oryg.	45,47
Braune Vilmorin Imperial, oryg.	45,09
Sim. Legrand B. C. Conciliatrice blanche, oryg.	45,03
Dippe. Kl. Wanzleb. Imp, oryg.	44,86
Braune Vilmorin Imp. Kl. Wanzleb, oryg.	44,52
Sim. Legrand Améliorée blanche, oryg.	43,41
„ Conciliatrice rose oryg. R. C.	43,06
„ J. A. Jaunes de la Hesbaye, oryg.	42,39
Dippe Imperial ulepsz. oryg.	41,82
Simon Legrand R. A. Améliorée rose, oryg.	40,45
Knauer Imperial ulepsz. rosa, oryg.	39,78
Sim. Legrand R. H. Hâtive rose, oryg.	38,79
Dippe ulepsz. białe bogate w cukier, oryg.	38,44
Knauer Imperial zwycz. oryg.	38,43

Porównywając cyfry zawarte w powyższych tablicach, przekonywamy się, że przeważnie, największą ilość cukru z hektara dały te buraki które dały największy plon.

Dla uzupełnienia cyfr podajemy jeszcze zestawienie według cukrowości:

Odmiana buraków.	Skład soku Bx°	Cuk.%	Czystość	Cukru% w bur.
Braune Vilm. blanche amél., oryg.	22,5	20,29	89,1	18,26
Dippe ulepsz. białe, najbogatsze w cukier, oryg.	22,4	19,53	87,23	17,54
Dippe Kl. Wanzleben Imp. oryg.	21,25	18,79	88,4	16,89
Braune Vilmorin Imperial Kl. Wanzl. oryg.	21,0	18,52	88,6	16,83
Braune Vilmorin Imperial oryg.	20,85	18,38	88,1	16,63
Simon Legrand B. H. Hâtive blanche, oryg.	20,3	18,03	88,8	16,22
Simon Legrand B. A. Améliorée blanche, oryg.	20,9	17,84	85,3	16,07
Simon Legrand A. B. Améliorée blanche, oryg.	19.95	17,52	88,04	15,76
Braune Imperial ulepsz. oryg.	19,9	17,42	87,5	16,00
Sim. Legr. R. A. Amél. rose oryg.	19,85	17,05	85,8	15,36
Dippe Imperial ulepsz. oryg.	19,70	17,00	86,29	15,33
Simon Legrand B. C. Conciliatrice blanche, oryg.	19,9	16,90	84,9	15,28
Simon Legrand R. C. Conciliatrice rose, oryg.	19,35	16,76	86,6	15,20
Knauer Imp. ulepsz. białe, oryg.	19,0	16,76	88,2	15,40
Sim. Legr. R. H. Hâtive rose, or.	19,3	16,54	85,6	14,98
Knauer Imperial zwycz. oryg.	18,85	16,25	86,2	14,94
„ Elektoral. oryg.	19,0	16,23	85,4	14,94
„ Imper. ulepsz. rosa, oryg.	18,40	16,00	86,9	14,59
Simon Legrand J. A. Jannes de la Hesbaye, oryg.	18,30	15,66	85,5	14,29

Otrzymane wyniki są względne, gdyż każda odmiana, na odpowiednich gruntach, lepiej lub gorzej się udaje.

Z powyższych zestawień dochodzi się do wniosków, iż największy plon dają buraki elektoralne *Knauer'a*, zaś największej cukrowości dosięgają buraki *Villmorin* białe ulepszone C. Braune z Biendorf (Anhalt). Jednakże wnioski te dotyczą tylko danej miejscowości i odnoszą się do własności gruntu na którym odnośne odmiany były zasadzane.— Na innym gruncie, wiele z tych odmian dało lepsze wyniki; chcąc więc o danej odmianie orzec stanowczo, należy ją przy jednakowych warunkach klimatycznych sadzić na różnych gruntach. Każda odmiana ma właściwe sobie warunki, przy których wydaje najwyższy plon lub też dochodzi do maximum cukrowości. (*c. d. n.*)

(Org. 1885 str. 18/24). *I. Piasecki.*

KRONIKA BIEŻĄCA.

Wystawa przemysłowo-rolnicza w Warszawie, w czerwcu r. b. [1]), wyróżniać się będzie od poprzednich wystaw

[1]) Patrz zeszyty: styczniowy (str. 23), lutowy, (str. 45), marcowy (str. 70) i kwietniowy (str. 94) Przeglądu Technicznego z r. b.

zarówno pozorem zewnętrznym, jak i znaczną ilością budowli, oraz ogólnym rozkładem takowych. Na żadnej z poprzednich wystaw nie znajdowało się tyle czasowych budowli wzniesionych przez różne firmy, nie szczędzące kosztów dla odpowiedniego umieszczenia okazów. Zaznaczyć należy jako jedną z dodatnich stron wystawy czerwcowej, że w obec zastoju budowlanego, wznoszenie znacznej liczby budowli, przeważnie z drzewa, dało zajęcie odpowiedniej liczbie rzemieślników pozbawionych pracy. Szczupłość środków pieniężnych jakiemi rozporządza Komitet wystawy, nie dozwoliła urządzenia ozdobnego parkanu otaczającego plac wystawowy oraz nadania więcej estetycznego pozoru budowie pawilonu głównego, który jednakże wzniesionym został z możliwem uwzględnieniem wygody wystawców, przy zewnętrzu nie rażącem oka widza.

Cały plac zwany Ujazdowskim, zajęty został na wystawę, z przeznaczeniem części takowego od strony ulicy Pięknej na wystawę *rolniczą*, zaś drugiej części, od strony ogrodu Botanicznego, na wystawę *przemysłową*. Szopy i budowle przeznaczone na pomieszczenie inwentarza zostały wygodnie rozłożone, a nadto, urządzono arenę mogącą służyć za miejsce popisu dla rumaków wystawowych. Budowle przeznaczone na pomieszczenie okazów przemysłu i rękodzieł, zgrupowane obok siebie liniami, stanowić będą pewną perspektywiczną całość, ułatwiającą osobom zwiedzającym wystawę rozpatrywanie przedstawionych przedmiotów. Pozostawiając ocenę budowli wystawowych, co do ich pozoru estetycznego, jednemu ze sprawozdawców naszych, zaznaczamy na teraz, iż z pośród pawilonów wykonanych przeważnie z żelaza, wyróżnia się pawilon firmy *Lilpop Rau i Loewenstein*, zaprojektowany i zbudowany pierwotnie na pomieszczenie okazów tej firmy w Moskwie, podczas wystawy odbytej w r. 1882, który ilością metalu użytego do budowli zdradza zasobność firmy[1]). Zwracamy też uwagę na udatny pawilon żelazny tow. udziałowego fabryki d. *K. Rudzkiego*, i na takiż pawilon firmy *Gostyński* i *Stroński*, wykonany cały z żelaza kutego.—Z pomiędzy budowli drewnianych wyróżniają się pawilony pp. *Hiell'ego* i *Dittricha*, firmy *Scheibler'a*, *Jung'a* (właśc. browaru), *Haberbusch'a*, budynek *Machlejd'a* naśladujący browar, i kilka innych.— Okazy z działu ogrodnictwa przyczynią się niewątpliwie do ożywienia wystawy.

Na tab. XV podaliśmy plan sytuacyjny *działu przemysłowego* wystawy. Zastrzegamy się co do drobnych zmian jakieby mogły zajść w ostatniej chwili, i zaznaczamy zarazem, że mieliśmy na względzie nie stronę estetyczną wydania, lecz użytek praktyczny, a więc pośpiech. Mamy zamiar podać w przyszłości szkice pawilonu wzniesionego przez Komitet wystawy, niektórych bram i wejść ozdobniejszych, oraz pawilonów prywatnych i kiosków mieszczących się pod pawilonem ogólnym, wyróżniających się wyglądem estetycznym. Zestawienie takie, wykaże niejako postęp rzemiosł budowlanych i stanowić będzie objaśnienie do odpowiedniego rozdziału sprawozdania wystawowego.—Poczyniliśmy starania, ażeby wystawa czerwcowa mogła być przedmiotem „zbiorowego" sprawozdania opracowanego przez specyalistów odnośnych gałęzi; naturalnie, że w obec zadań naszego czasopisma, mieliśmy przedewszystkiem na względzie dział wielkiego przemysłu.

Komitet wystawy powołał delegatów do wszystkich grup okazów, których zadanie polegać będzie na czuwaniu nad należytem ich ustawieniem, a zarazem na pośredniczeniu pomiędzy sędziami i komitetem, i udzielaniu wystawcom żądanych objaśnień. Na delegatów zaproszono między innemi: do grupy I-ej, p. *Ludwika* hr. *Platera*; do grupy II-ej, p. *Władysława Kisiańskiego*; do grupy III-ej, pp. *Ludwika Norblina* i *Mergenthalera*; do grupy IV-ej, p. *Zygmunta* hr. *Rzyszczewskiego*; do grupy V-ej, pp. *Maurycego Wortmana* i *Stefana Spiessa*; do grupy VI-ej, p. *Stanisława Kropiwnickiego*; do grupy VII-ej, p. *Jerzego Aleksandrowicza*; do grupy VIII-ej, p. *Witolda Lanciego*, a do grupy XIII-ej, p. *Stanisława Przystańskiego*. Delegaci znajdować się będą na swych stanowiskach, na placu wystawowym, począwszy od dnia 3 czerwca r. b. każdodziennie, pomiędzy godziną 9 rano i 12 w południe.

Ogólna liczba wystawców dosięgnęła, według naszych wiadomości, cyfry 652, która na oddzielne grupy okazów rozdziela się jak następuje: I. **Okazy przemysłu górniczego**, 14 wystawców. II. **Machiny i przyrządy fabryczne.** *Oddział 1.* Silnice różnych systemów, przyrządy do obróbki metali, drzewa i t. d., 21 wystawców. *Oddział 2.* Przyrządy stosowane w cukrowniach, gorzelniach, młynach i t. d., 18 wystawców. *Oddział 3.* Machiny i narzędzia rolnicze, 14 wystawców (5 po za konkursem). *Oddział 4.* Powozy, wozy, bryczki i t. d., 10 wystawców. III. **Wyroby rękodzielnicze i rzemieślnicze.** *Oddział 1.* Wyroby jubilerskie, srebrne, platerowane, bronzowe i t. d. zastosowane do przemysłu i sztuk pięknych, 18 wystawców. *Oddział 2.* Wyroby ślusarskie, kowalskie, z miedzi, stali i t, d., 40 wystawców. *Oddział 3.* Przyrządy myśliwskie i płatnerstwo, 5 wystawców. *Oddział 4.* Stolarstwo, tokarstwo, bednarstwo, kołodziejstwo, tapicerstwo i t. d., 25 wystawców. *Oddział 5.* Gotowe ubranie, bielizna i kwiaty sztuczne, 27 wystawców. *Oddział 6.* Grzebieniarstwo, szczotkarstwo, wyroby nieprzemakalne i t. d., 12 wystawców. *Oddział 7* Szewctwo, siodlarstwo, rymarstwo i t. d., 16 wystawców. IV. **Okazy przemysłu fabrycznego tkackiego**, 36 wystawców. V. **Wyroby przemysłu chemicznego.** *Oddział 1.* Cukrownictwo, gorzelnictwo, piwowarstwo i t. d., 43 wystawców. *Oddział 2.* Garbarstwo, 7 wystawców. *Oddział 3.* Papiernictwo, 4 wystawców. *Oddział 4.* Szkła, porcelana, fajansy i majoliki, 8 wystawców. *Oddział 5.* Wody mineralne, mydła, kosmetyki, smary, farby, wytwory suchej destylacyi węgla i t. d., 37 wystawców. VI. **Okazy spożywcze**, młynarstwo, kaszarstwo, piekarstwo i t. d., 45 wystawców. VII. **Płody leśne i torfy**, 12 wystawców. VIII. **Dział budowlany**, materyały budowlane, ogrzewanie i oświetlenie, plany i modele ulepszeń w budowlach wiejskich i miejskich, 35 wystawców. IX. **Dział** *ogrodnictwa*, 7 wystawców. X. **Plany i opisy urządzeń gospodarstw rolnych, rolniczo-fabrycznych i włościańskich**, 16 wystawców. XI. **Okazy przemysłu drobnego**, 26 wystawców. XII. **Dział inwentarza żywego** i XIII. **Oddział pomocy naukowej**, 156 wystawców.

Kursa gorzelnicze w Żabikowie (pod Poznaniem), dla gorzelników i kandydatów gorzelnictwa, rozpoczną się dnia 15 czerwca i trwać będą do d. 1 sierpnia r. b.

Posiedzenie cukrownicze Sekcyi II-ej W. O. T. P. P. i H. Na porządek dzienny obrad cukrowniczych mających się odbyć w d. *22 czerwca r. b.*, o godzinie 5½ po poł., weszły dotąd następujące kwestye:

1) Referat p. *Zygm. Orłowskiego*, o skutkach podwyższania co lat trzy podatku od wyrobu cukru.

2) Uwagi nad sprawozdaniami z ubiegłej kampanii, oraz projekt zmian w odnośnych szematach.

3) Sprawozdanie delegacyi, w przedmiocie zaprowadzenia przy cukrowniach jednostajnej kontroli zużycia paliwa i pary.

4) Wniosek p. *Zygm. Fudakowskiego*, o wyznaczenie delegacyj mających zbadać do miesiąca kwietnia r. p.:

a) co do sposobów oczyszczania soków buraczanych: które z nich nadają się najlepiej do naszych warunków;

b) co do tłoczni błotnych (*filterpras*): jakie systemy takowych odpowiadają potrzebom naszych cukrowni;

c) co do wydzielania cukru z melasu: który ze znanych sposobów jest najwłaściwszym w obec warunków naszego przemysłu cukrowniczego;

d) co do rafinowania żółtych mączek: w jaki sposób takowe mogłoby być najkorzystniej uskuteczniane i o ile opłacałoby się u nas.

5) Sprawozdanie delegacyi, wybranej w celu zaprojektowania kontroli co do ilości różnorodnych nasion buraczanych krajowych i zagranicznych używanych przez cukrownie tutejsze, i co do osiąganych z takowemi wyników.

6) Organizacya stacyj meteorologicznych.

7) Wniosek p. *Mieczysława Dąbrowskiego*, w przedmiocie zbierania danych dotyczących spożycia cukru.

---

[1]) W pawilonie Tstwa udz. *Lilpop, Rau i Loewenstein*, oprócz okazów tej firmy, znajdą pomieszczenie okazy firm: *Bieńkowskiego, Bothego, K. Bruna i Syna, Damięckiego, Dutkiewicza, Frageta, Grossmana, Hantkego, Br. Henneberg, br. Krauze, Kulińskiego, Lenczewskiego i S-ki, Otwinowskiego, Patzera, br. Pfeiferów, Przewoskiego, Schnaidera*, papierni „Soczewka", *Syrewicza, Temlera i Szwedego, Winklera*, Tstwa „Wulkan". *Zalzwassera* oraz *Żarskiego i Ulricha.*

Konkurs rozpisany przez stowarzyszenie niemieckich wytwórców spirytusu. Na zebraniu ogólnem członków Stowarzyszenia wytwórców spirytusu w Niemczech, odbytem w d. 21 lutego r. b., uchwalono przeznaczyć 1500 marek na nagrodę dla wynalazcy takiego sposobu przeistoczenia spirytusu na płyn niezdatny do picia (n. Denaturirung), któryby przedewszystkiem ze względu na zastosowania w gospodarstwie domowem (do palenia, czyszczenia i t. d.), a o ile możności i w obszerniejszym zakresie, mógł wejść w powszechne użycie. Ministeryum rolnictwa oddała do rozporządzenia stowarzyszenia, na powyższy cel, takąż samą kwotę, a tym sposobem całkowity fundusz konkursowy wynosi 3000 marek niem. Do konkursu, który rozsądzony będzie przez komisarza wyznaczonego przez ministeryum i przez prezesa stowarzyszenia p. *A. Kiepert'a*, może stanąć każda bez wyjątku osoba. Warunki konkursu są następujące: 1) przeistoczony spirytus ma być niezdatnym do picia, a natomiast nadawać się do jaknajwiększej liczby zastosowań technicznych, przedewszystkiem zaś do użycia w gospodarstwie domowem; 2) nie powinien wydzielać nieprzyjemnej woni; 3) wstrętny smak nadany spirytusowi, powinien dać się czuć jak najdłużej osobie któraby chciała takowego używać jako napoju, lecz przeistoczony spirytus nie ma szkodliwie oddziaływać na organizm ludzki; 4) zalecony środek powinien być tak silnym, ażeby nawet mięszanina wódki z przeistoczonym spirytusem, nie mogła służyć za napój; 5) przeistoczony spirytus ma się różnić wyglądem swoim od naturalnego, a nadto, zbadanie czy spirytus nie nadaje się rzeczywiście do picia, powinno się módz dokonać łatwo, pośpiesznie, a w danym razie i przez niespecyalistę; 6) środek użyty do przeistoczenia spirytusu, nie powinien dać się łatwo od takowego oddzielić, np. przez przekroplenie (destylacyę) lub inną podobną tanią czynność, a wreszcie 7) przeistoczenie spirytusu nie powinno, o ile możności, spowodować zwiększenia jego ceny handlowej.— Do odnośnego podania powinien być dołączony szczegółowy opis obmyślonego sposobu postępowania, z powołaniem się na próby, stwierdzające iż takowy warunkom powyższym czyni zadość. Podania w opieczętowanych kopertach, mogą być nadsełane do dnia *1 sierpnia* 1885 r. na ręce prof. d-ra *Delbrück'a* w Berlinie (Invalidenstr 42). Pierwsza nagroda w wysokości *1500* marek będzie przyznaną temu wynalazcy którego sposób uznany zostanie za czyniący zadość wszystkim powyżej wyłuszczonym warunkom. Drugą nagrodę w wysokości 1000 marek, otrzyma autor pomysłu względnie najlepszego, jakkolwiek nie odpowiadającego całkowicie wymaganym warunkom. Inne prace, o ile będą zawierały jakiekolwiek szczegóły interesujące, stowarzyszenie zamierza nabywać po cenie 100 marek. Prace nagrodzone i nabyte, stowarzyszenie zużytkuje we właściwy sposób, lub też podaną będzie ich treść w czasopismach. —β—

(Zeits. f. Spiritus industrie, Nr. 18. R. 1885).

Międzynarodowy kongres kolejowy. W miesiącu sierpniu r. b., *Belgia* obchodzić będzie 50 letni jubileusz otwarcia pierwszej drogi żelaznej. Uroczystość ta przypada podczas wystawy antwerpskiej i dorocznych świąt narodowych ustanowionych na pamiątkę uzyskania niezależności politycznej. Z powodu jubileuszu, odbędzie się w *Brukselli* międzynarodowy kongres kolejowy, który obradować będzie w ciągu dni ośmiu nad postępami mogącemi być urzeczywistnionemi w zakresie budowy i wyzysku dróg żelaznych. Urządzeniem kongresu zajmuje się komisya ustanowiona przez rząd belgijski, której przewodniczy p. *Fassiaux*, sekretarz generalny departamentu dróg żelaznych, poczt i telegrafów. W m marcu r. b. pp. *Fassiaux* i *De Laveleye*, inż., sekretarz komisyi, wysłali do zarządów dróg żelaznych zaproszenie do przyjęcia udziału w kongresie, dołączając do takowego projekt regulaminu ogólnego, oraz projekt programu prac kongresu, dla poczynienia nad takowemi uwag, o ile by się takowe nasunęły. Ponieważ wnioski komisyi, prawdopodobnie nie ulegną żadnej, a przynajmniej znaczącej zmianie, przeto podajemy poniżej treściwą wiadomość o organizacyi i zakresie obrad kongresu brukselskiego.

Kierownictwo nad pracami kongresu obejmie biuro wybrane przez zebranie ogólne, złożone z prezesa, czterech wiceprezesów, sekretarza głównego i sekretarzy. Kwestye objęte programem, rozdzielone będą pomiędzy odpowiednie sekcye, dla przedwstępnego ich rozpoznania, poczem dopiero przekazane zostaną zebraniu ogólnemu. Posiedzenia sekcyj odbywać się będą od godz. 9-ej rano do 12-ej w południe, zaś zgromadzenie ogólne obradować będzie każdodziennie od 2-ej do 5-ej p. p. Tylko przedstawicielom dróg żelaznych przysługiwać będzie prawo przyjmowania udziału w rozprawach. Te ostatnie odbywać się będą w jęz. francuskim, jednakże ze względu na uwagi jakie by mogły być podawane w innych językach, ustanowieni będą tłumacze. Staraniem komisyi opracowane i wydane będzie sprawozdanie z obrad kongresu, które otrzyma w następstwie każdy jego uczestnik. Projekt programu zajęć kongresu obejmuje następujące kwestye: I. *a*) ujednostajnienie rozdziału dochodów i wydatków, i ustanowienie wzoru dla sprawozdań rocznych, w celu umożliwienia porównań odnoszących się do wyzysku różnych dróg żelaznych. Określenie jednostek statystycznych; *b*) przyjęcie jednolitych zasad technicznych, odnośnie do ustroju taboru; *c*) ustalenie przepisów dotyczących potrąceń z dochodów (f. décompte des recettes). — II. Obmyślenie środków mogących być powszechnie zastosowanemi, a mających na celu zapewnienie pracownikom dróg żelaznych, o ile się to okaże możliwem, wypoczynku w niedzielę.— III. Określenie zadania dróg żelaznych dojazdowych (f. chemins de fer vicinaux), w obec dróg pierwszorzędnej ważności. Obmyślenie sposobów ułatwienia stosunków pomiędzy kolejami żelaznemi różnych kategoryj. Rozważenie i określenie najtańszych systemów wyzysku dróg żelaznych o mało ożywionym ruchu.— IV. Przedstawienie i roztrząśnienie zasad proponowanych w celu porównywania pod względem kosztów budowy i wyzysku, różnych projektów tejże samej linii d. ż., opracowanych odmiennie co do kierunków i profilu. — V. Określenie warunków trasy względnie do zamierzonej prędkości jazdy. Rozważenie wpływu prędkości jazdy na koszta wyzysku drogi żelaznej.—VI. Zbadanie typów d. ż., najodpowiedniejszych dla różnych linij, zależnie od ich ważności. — VII. Wskazanie zasad dotyczących urządzenia stacyj: osobowo-towarowych o ruchu mało ożywionym,— rozległych osobowych,— przeznaczonych do zestawiania pociągów,— znaczniejszych towarowych, a wreszcie stacyj przeładowywania, zaopatrzonych w linie o różnej szerokości toru.— VIII. Zbadanie urządzeń i przyborów stosowanych na drogach żelaznych ze względu na bezpieczeństwo jazdy, szybką obsługę i wygodę podróżujących. Ocenienie przyrządów służących do odosobniania pociągów pomiędzy stacyami (Block system), względnie do zakresu ruchu na danej linii. Zbadanie urządzeń zapewniających bezpieczeństwo jazdy na stacyach, przy odgałęzieniach i przy przecinaniu się linij szynowych. Rozważenie najskuteczniejszych środków zabezpieczenia pociągów przechodzących przez mosty obrotowe. Określenie wpływu systemu odosobniania pociągów (Block system) na wydajność przewozową dróg żelaznych. Zbadanie wpływu przyrządów systemu *interlocking* na wyzyskiwanie urządzeń stacyjnych. — IX. Zbadanie środków mających na celu ograniczenie wydatków ponoszonych na utrzymanie i obsługę drogi, na siłę pociągową i tabor, na nadzór nad stacyami, oraz na manewra z pociągami.— X. Rozważenie ogólnych warunków bezpieczeństwa jazdy: *a*) Hamulce ciągłe. Obsługa linij o długich spadkach i wzniesieniach. *b*) Ustrój powozów ze względu na bezpieczeństwo podróżujących. *c*) Zabezpieczenie osób uczestniczących w manewrach wykonywanych na stacyach. — XI. Zbadanie urządzeń elektrycznych, w zastosowaniu takowych do dróg żelaznych. —β—

Sprostowania odnoszące się do zeszytu kwietniowego Przeglądu Techn. z r. b.

W art. *Kościół WW. Świętych* (str. 77), w ustępie 3-m, zamiast **Józefowi Kwiatkowskiemu** wydrukowano mylnie *„Ludwikowi Kwiatkowskiemu"*. Na planie kościoła górnego (Tab. XI), w skutek pomyłki przy odbijaniu, zakrystyę będącą w naturze z lewej strony od wejścia z placu, przeniesiono na prawą stronę, w miejsce kaplicy bocznej.

W art. *Nakuwanie kamieni*: Na str. 90, szp. I, w. 5 od dołu, zamiast „przerwy. Brózdy" powinno być *„przerwy, które"*.— W szp. II, w. 4 od góry, zamiast: „stopniowo, ku obwodowi" powinno być *„stopniowo, jeżeli kąty krzyżowania zmniejszają się w dalszym ciągu ku obwodowi"*.

Wydawca WŁADYSŁAW KRONENBERG. Redaktor FELIKS KUCHARZEWSKI